

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROJECT BASED LEARNING*  
DENGAN *BRAINSTROMING* TERHADAP KETERAMPILAN PROSES  
SAINS PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN/IKLIM DAN  
DAUR ULANG LIMBAH KELAS X MA  
AL-HIKMAH BANDAR LAMPUNG**



**SKRIPSI**

**Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat  
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)  
Dalam Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan**

Oleh :

**M. WIDI IRWANSYAH  
NPM 1211060096**

**Jurusan : Pendidikan Biologi**

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
RADEN INTAN LAMPUNG  
1441 H/2019 M**

## ABSTRAK

Model pembelajaran yang digunakan guru di MA Al Hikmah Bandar Lampung hanya menggunakan model pembelajaran *teacher ceanter*. Dalam Penelitian ini dilatar belakangi juga masih rendahnya keterampilan proses sains. Berdasarkan hasil tes yang dilakukan di MA Al Hikmah Bandar Lampung kelas XI menunjukkan bahwa sebanyak 69 orang dengan presentase 71,65 % peserta didik menunjukkan raendahnya keterampilan proses sains. Berdasarkan latar belakang masalah di atas untuk mengarah pada pembahasan peneliti merumuskan masalah pada penelitian ini, seberapa besar Pengaruh Model Pembelajaran *Project Base Learning* dengan *Brainstroming* Terhadap Keterampilan Proses Sains Pada Materi Perubahan lingkungan/iklim dan daur ulang limbah Kelas X Ma Al-Hikmah Bandar Lampung

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui penerapan model *project based learning* dengan *Brainstroming* seberapa besar berpengaruhnya terhadap keterampilan proses sains peserta didik kelas X pada materi Materi Perubahan Lingkungan/Iklim dan Daur Ulang Limbah Semester Genap MA Al Hikmah Bandar Lampung tahun pelajaran 2018/2019. Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian kuantitatif dengan metode *quasi eksperimen* dimana kelas kontrol menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* dan kelas eksperimen menggunakan model *Project based learning* dengan *Branstroming*. Teknik pengumpulan data ialah dengan observasi, dokumentasi, dan tes objektif yaitu tes yang diberikan diakhir pembelajaran. Setelah data tes objektif dikumpulkan kemudian pengolahanya dilakukan dengan ujian validitas, uji reliabilitas, uji tingkat kesukaran dan uji daya pembeda, uji hipotesis.

Berdasarkan hasil penelitian diketahui pencapaian pada kelas eksperimen dengan model pembelajaran *Project Based Learning* dengan *Brainstroming* diperoleh nilai rata-rata 81,7% sedangkan pada kelas kontrol menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* 50,1%. Uji t pada pencapaian konsep diperoleh  $t_{hitung} = 5,5765$  dan  $t_{tabel} = 2,0017$  sehingga  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$  dengan berdasarkan nilai taraf signifikan 5% (0,05) maka dinyatakan bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Sehingga terdapat pengaruh penggunaan model pembelajaran *Project Based Learning* dengan *Brainstroming* terhadap keterampilan proses sains (KPS)

Berangkat dari hal diatas bahwa penggunaan model pembelajaran *Project Based Learning* dengan *Brainstroming* berpengaruh besar terhadap terhadap keterampilan proses sains (KPS) peserta didik kelas X di MA Al Hikmah Bandar Lampung diperoleh  $t_{hitung} = 5,5765$  dan  $t_{tabel} = 2,0017$  sehingga  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$  dengan berdasarkan nilai taraf signifikan 5% (0,05).

**Kata Kunci:** *KPS, Project Based Learning* dengan *Brainstroming*





**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG**  
**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

**Alamat: jalan Let. Kol. H. Endro Suratmin Sukarame I Bandar bandar Lampung (0721) 703260**

**PERSETUJUAN**

**Judul Skripsi : PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PROJECT  
BASED LEARNING DENGAN BRAINSTROMING  
TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA  
MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN/IKLIM DAN  
DAUR ULANG LIMBAH KELAS X MA AL-HIKMAH  
BANDAR LAMPUNG**

**Nama : M. Widi Irwansyah**  
**NPM : 1211060096**  
**Jurusan : Pendidikan Biologi**  
**Fakultas : Tarbiyah Dan Keguruan**

**MENYETUJUI**

Untuk dimunaqosyahkan dan dipertahankan dalam sidang munaqosyah Fakultas  
Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung

**Pembimbing I**

  
**Dr. Guntur Cahaya Kesuma, M.A**  
**NIP. 196710301997031003**

**Pembimbing II**

  
**Laila Puspita, M.Pd**  
**NIP. 198712192015032004**

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Pendidikan Biologi

  
**Dr. Eko Kuswanto, M.Si**  
**NIP. 197505142008011009**





**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG**  
**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

*Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721) 703260*

**PENGESAHAN**

Skripsi dengan judul: **“PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PROJECT BASED LEARNING DENGAN BRAINSTORMING TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN/IKLIM DAN DAUR ULANG LIMBAH KELAS X MA AL HIKMAH BANDAR LAMPUNG.”** Disusun oleh: **M.WIDI IRWANSYAH, NPM. 1211060096**, Jurusan **PENDIDIKAN BIOLOGI**, telah diujikan dalam sidang Munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan pada Hari Rabu, 17 Juli 2019, Pukul 08.00 s/d 10.00 WIB di Ruang Sidang Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.

**TIM MUNAQASYAH**

Ketua Sidang : **Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd.** (.....)

Sekretaris : **Marlina Kamelia, M.Sc.** (.....)

Penguji Utama : **Dr. H. Agus Jatmiko, M.Pd** (.....)

Penguji Pendamping I : **Dr. Guntur Cahaya Kesuma, MA** (.....)

Penguji Pendamping II : **Laila Puspita, M.Pd** (.....)

**Dekan**  
**Fakultas Tarbiyah dan Keguruan**

**Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd**  
**NIP. 196408281988032002**



## MOTTO

وَابْتَغِ فِيمَا آتَاكَ اللَّهُ الدَّارَ الْآخِرَةَ وَلَا تَنْسَ نَصِيبَكَ مِنَ الدُّنْيَا وَأَحْسِنَ  
كَمَا أَحْسَنَ اللَّهُ إِلَيْكَ وَلَا تَبْغِ الْفُسَادَ فِي الْأَرْضِ إِنَّ اللَّهَ لَا يُحِبُّ  
الْمُفْسِدِينَ ﴿٧٧﴾

Artinya: Dan carilah pada apa yang telah dianugerahkan Allah kepadamu (kebahagiaan) negeri akhirat, dan janganlah kamu melupakan bahagianmu dari (kenikmatan) duniawi dan berbuat baiklah (kepada orang lain) sebagaimana Allah telah berbuat baik, kepadamu, dan janganlah kamu berbuat kerusakan di (muka) bumi. Sesungguhnya Allah tidak menyukai orang-orang yang berbuat kerusakan. (QS. Al-Qashash 77))<sup>1</sup>



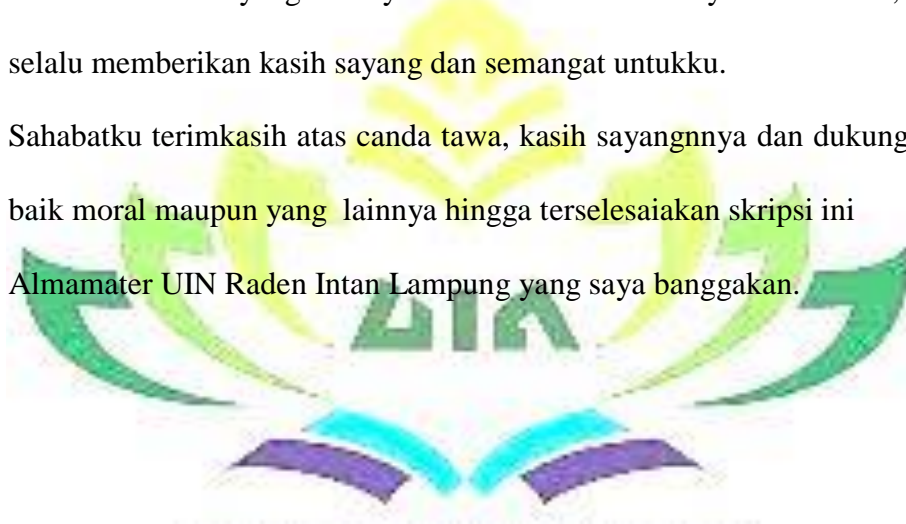
---

<sup>1</sup>Departemen Agama RI, Al Qur'an Tajwid & Terjemah (Bandung: CV Diponegoro, 2010), h.275.

## **PERSEMBAHAN**

Dengan mengucapkan syukur kepada Allah SWT, penulis persembahkan karya sederhana ini untuk :

1. Kedua orang tua tercinta, ayahanda Widiharto dan ibunda Sutiah dan Sutatik yang dengan tulus ikhlas mendidiku penuh kasih sayang, selalu memberikan do'a, dukungan dan pengorbanannya serta selalu berharap keberhasilanku.
2. Adik-adikku tersayang Widitya Rahma Wati dan Hidayatul Widianti, yang selalu memberikan kasih sayang dan semangat untukku.
3. Sahabatku terimakasih atas canda tawa, kasih sayangnnya dan dukunganya baik moral maupun yang lainnya hingga terselesaikan skripsi ini
4. Almamater UIN Raden Intan Lampung yang saya banggakan.



## **RIWAYAT HIDUP**

M.Widi Irwansyah lahir hari Minggu, 05 Juni 1994, di Sadar Sriwijaya kabupaten Lampung Timur, Provinsi Lampung, Anak pertama dari tiga bersaudara oleh pasangan bapak Widiharto dan Sutiah.

Penulis memulai pendidikan di TK Al Istiqomah Sadar Sriwijaya yang diselesaikan pada tahun 1999, melanjutkan di MI Nurul Huda tahun 2000 sampai dengan tahun 2006 , dan melanjutkan pendidikannya di Mts. Sriwijaya sadar sriwihjaya yang diselesaikan tahun 2008. Pendidikan selanjutnya di MAN 1 Metro mengambil jurusan IPA dan diselesaikan pada tahun 2011.

Pada tahun 2012 penulis terdaftar sebagai mahasiswa diperguruan tinggi Negeri IAIN Raden Intan Lampung, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Program Studi Pendidikan Biologi. Pada bulan Agustus 2015 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Pringsewu dan pada bulan Oktober hingga Desember 2015 penulis melaksanakan Program Pengalaman Lapangan (PPL).

Bandar lampung, 21 Juli 2019

**M.WIDI IRWANSYAH**  
**NPM. 1211060096**

## KATA PENGANTAR

*Bismillahirrahmanirahiim*

Puji syukur peneliti panjatkan atas kehadiran Allah SWT, yang senantiasa memberikan rahmat dan hidayah-Nya. Shalawat beserta salam tetap tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW. Berkat petunjuk dari Allah SWT peneliti dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan judul "Perangaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* dengan *Brainstroming* Terhadap Keterampilan Proses Sains Pada Materi Perubahan Lingkungan/Iklim dan Daur Ulang Limbah Kelas X MA Al-Hikmah Bandar Lampung". Skripsi ini merupakan salah satu syarat guna memperoleh gelar sarjana pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.

Penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Untuk itu, peneliti merasa perlu menyampaikan ucapan terimakasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada yang terhormat:

1. Pof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah UIN Raden Intan Lampung
2. Dr. Eko Kuswanto, M.Si selaku ketua jurusan Pendidikan Biologi.
3. Dr. Guntur Cahaya Kesuma, M.A selaku pembimbing 1 yang selalu memberikan bimbingan, motivasi dan saran dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Laila Puspita M.Pd selaku pembimbing II yang selalu memberikan bimbingan, motivasi dan saran dalam menyelesaikan skripsi ini.



5. Kepala Sekolah MA Al-Hikmah Bandar Lampung Abdul Aziz M.Pd dan Guru Mata Pelajaran Biologi di MA Al-Hikmah Bandar Lampung ibu Eliyana S.Pd yang telah memberikan bantuan administrasi dan izin pelaksanaan penelitian dan lain lain hingga terselesainya skripsi ini.
6. Bapak Ibu dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan yang telah membimbing dan memberikan Ilmu Pengetahuan kepada penulis.
7. Sahabat-sahabatku tercinta semuanya, terimakasih atas dukungannya selama ini.
8. Keluarga besar MAHARIPAL
9. Teman-teman seperjuangan jurusan Pendidikan Biologi angkatan 2012, khususnya Biologi kelas B terima kasih atas kebersamaan dan persahabatan yang telah terbangun selama ini.

Akhirnya, dengan iringan terima kasih peneliti memanjatkan do'a kepada Allah SWT semoga jerih payah dan amal baik bapak-bapak dan ibu-ibu serta teman-teman sekalian akan mendapatkan balasan yang baik pula dari Allah SWT dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi peneliti pada khususnya dan para pembaca pada umumnya. *Aamiin.*

Bandar lampung, 25 Juli 2019

**M.WIDI IRWANSYAH**  
**NPM. 1211060096**

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>v</b>
<b>PESEMBAHAN.....</b>	<b>vi</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiv</b>
 <b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identikasi Masalah .....	11
C. Pembatasan Masalah .....	11
D. Rumusan Masalah .....	12
E. Tujuan Penelitian .....	12
F. Manfaat Penelitian .....	12
G. Ruang Lingkup.....	13
 <b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
A. Model Pembelajaran.....	14
1. Pengertian Model Pembelajaran.....	14
2. Fungsi Model Pembelajaran .....	16
3. Ciri-Ciri Model Pembelajaran .....	16
4. Macam-Macam Model Pembelajaran.....	17
B. Model Pembelajaran <i>Project Based Learning</i> .....	19
1. Pengertian Pembelajaran <i>Project Based Learning</i> .....	19
2. Karakteristik Model Pembelajaran <i>Project Based Learning</i> .....	20
3. Teori yang Mendasari Model Pembelajaran <i>Project</i>	



<i>Based Learning</i> .....	21
4. Langkah-langkah Model <i>Project Based Learning</i> .....	22
5. Prinsip –prinsip Model <i>Project Based Learning</i> .....	24
6. Kelebihan dan kelemahan Model <i>Project Based Learning</i> .....	25
7. <i>Learning</i> .....	25
C. Metode <i>Brainstroming</i> .....	27
1. Pengertian Metode <i>Brainstroming</i> .....	27
2. Prinsip-Prinsip Metode <i>Brainstroming</i> .....	28
3. Tahapan-Tahapan Metode <i>Brainstroming</i> .....	28
D. Keterampilan Proses Sains .....	30
1. Definisi Keterampilan Proses Sains .....	30
2. Jenis-jenis Keterampilan Proses sains .....	30
3. Indikator Keterampilan Proses sains .....	31
E. Kajian Materi Pelajaran yang Diteliti .....	33
1. Mata Pelajaran Biologi .....	33
F. Penelitian Relavan .....	34
G. Kerangka Pikir .....	35
H. Hipotesis Penelitian .....	37

### **BAB III METODE PENELITIAN**

A. Tempat dan Waktu Penelitian .....	38
B. Metode dan Desain Penelitian .....	38
C. Desain Penelitian .....	39
D. Variabel Penelitian .....	40
E. Populasi, Sampel dan Pengambilan Sempel .....	40
1. Populasi .....	40
2. Sempel .....	41
3. Teknik Pengambilan Sempel .....	41
F. Teknik Pengumpulan Data .....	41
1. Tes .....	41
2. Dokumentasi .....	42
G. Prosedur Penelitian .....	42
1. Tahap Perencanaan ( <i>planning</i> ) .....	42
H. Instrumen Penelitian .....	42
1. Soal Keterampilan Proses Sains .....	42
I. Analisis Uji Coba Instrumen .....	43
A. Analisis Uji Coba Instrumen .....	43
1) Uji Validitasi .....	43
2) Uji Realibilitas .....	45
3) Uji Tingkat Kesukaran .....	47
4) Uji Daya Beda .....	48
J. Teknik Analisi Data .....	50
1. Uji Prasyarat .....	50
a. Uji Normalitas .....	50
b. Uji Homogenitas .....	51
K. Uji Hipotesis .....	52

## **BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

A. Hasil Penelitian .....	54
1. Hasil Test Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas ... Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	56
2. Nilai Keterampilan Proses Sains (KPS) Peserta Didik Peridikator .....	57
3. Analisis Data Test Keterampilan Proses Sains.....	59
a. Uji Normalitas .....	59
b. Uji Homogenitas.....	60
c. Uji Hipotesis.....	61
B. Pembahasan .....	61
C. Keterbatasan Peneliti .....	71

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

A. Kesimpulan .....	72
B. Saran .....	73

## **DAFTAR PUSTAKA ..... 75**

## **LAMPIRAN-LAMPIRAN**





## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 : Nama Responden Untuk Uji Instrumen .....	80
Lampiran 2 : Lembar Kerja Siswa .....	81
Lampiran 3 : Lembar Penilaian laporan Hasil Proyek .....	82
Lampiran 4 : Pedoman Pensekoran Tes Keterampilan Proses Sains .....	83
Lampiran 5 : Silabus .....	84
Lampiran 6 : Soal Tes Keterampilan Proses Sains .....	85
Lampiran 7 : Analisis Uji Validitas .....	86
Lampiran 8 : Analisis Uji Realibilitas .....	87
Lampiran 9 : Analisis Uji Tingkat Kesukaran .....	88
Lampiran 10 : Analisis Uji Daya Beda .....	89
Lampiran 11 : Analisis Homogenitas .....	90
Lampiran 12 : Analisis Uji T .....	91
Lampiran 13 : Nilai Perindikator Kelas Eksperimen .....	92
Lampiran 14 : Nilai Perindikator Kelas Kontrol .....	94
Lampiran 15 : Uji Normalitas Kelas Eksperimen .....	93
Lampiran 16 : Uji Normalitas Kelas Kontrol.....	95
Lampiran 17 : RPP .....	96
Lampiran 18 : Kisi-kisi instrumen .....	97
Lampiran 19 : Surat Telah Mengadakan penelitian .....	99
Lampiran 20 : Surat Hasil Validasi .....	100
Lampiran 21 : Nota Dinas .....	101
Lampiran 22 : Surat Pra-penelitian .....	102
Lampiran 23 : Berita Acara Seminar proposal .....	103
Lampiran 23 : Dokumentasi .....	104

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 1.1 Data keterampilan Proses sains peserta didik kelas XI MA Al Hikmah Bandar Lampung .....	6
Tabel 2.1 Indikator Keterampilan Proses Sains .....	32
Tabel 3.1 Desain Penelitian <i>Quasy Eksperiment</i> .....	40
Tabel 3.2 Persentase Keterampilan Proses Sains .....	43
Tabel 3.3 Kofisien Validitas Soal .....	45
Tabel 3.4 Hasil Analisis Validitas Soal .....	45
Tabel 3.5 Kriteria Realibilitas Soal .....	47
Tabel 3.6 Analisis Kriteria Realibilitas .....	47
Tabel 3.7 Interpretasi Tingkat Kesukaran .....	48
Tabel 3.8 Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal .....	49
Tabel 3.9 Daya Beda .....	50
Tabel 3.10 Hasil Analisis Daya Beda .....	50
Tabel 4.1 Hasil KPS Peserta Didik Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol .....	57
Tabel 4.2 Kriteria Keterampilan Proses Sains Peserta Didik .....	58
Tabel 4.3 Persentase Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Perindikator Kelas Eksperimen dan Kontrol .....	58
Tabel 4.4 Hasil Uji Normalitas Data Postes Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol .....	60
Tabel 4.5 Uji Homogenitas Data Test KPS Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol .....	61
Tabel 4.6 Hasil Uji T Data Tes KPS Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol .....	61



## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang Masalah

Pembelajaran adalah suatu kondisi yang tercipta dari interaksi yang terjadi antara berbagai faktor maupun komponen yaitu guru, peserta didik, metode, media, kurikulum, sarana, dan komponen lainnya yang diperlukan.<sup>2</sup> Maka, dengan proses pembelajaran diperlukan menggunakan metode, model pembelajaran, dan media yang tepat agar proses pembelajaran berjalan dengan baik. Adanya proses pembelajaran harapannya terdapat perubahan yang baik yang meliputi keterampilan, meningkatnya pengetahuan, dan sikap peserta didik setelah berlangsungnya proses pembelajaran.

Perubahan diri peserta didik setelah melakukan pembelajaran dapat terlihat dari bertambahnya ilmu pengetahuan yang disadari oleh seorang yang melakukan pembelajaran, berlangsung bertahap dan bersifat positif. Artinya dalam proses pembelajaran ilmu yang didapatkan bertambah. Dan bertujuan mendapatkan sesuatu hal yang baik. Perubahan tingkah laku dalam pembelajaran sifatnya akan menetap dan permanen dan bertujuan merubah tingkah laku secara menyeluruh dalam pengetahuan, keterampilan dan sikap.<sup>3</sup> Proses pembelajaran harus ada rancangan yang tepat agar peserta didik terdorong untuk menggunakan pengalamannya

---

<sup>2</sup>Nandang Kosasih, Dede Suratman, *Pembelajaran Quantum dan Optimimlisasi Kecerdasan*, (Bandung: Alfabeta, 2013) h.22

<sup>3</sup>Slameto, *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*, (Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2015), h.5

bahwa pengetahuannya sangat bermakna disekolah amapun diluar sekolah. Maka proses pembelajaran dikatakan berhasil apabila peserta didik memahami dalam dirinya dengan lingkungan sekitarnya.

Padangan Al-Quran terkait pembelajaran bagi manusia itu sangatlah penting, karena Makhluk Allah yang wajib menuntut ilmu adalah manusia. Karena ilmu sangatlah berguna untuk bekal sehari-hari dalam kehidupan didunia dan diakhirat, dijelaskan dalam Al- Qur'an pada surat Al- Mujadalah Ayat 11 yang berbunyi:

.....يَرْفَعُ اللَّهُ الَّذِينَ ءَامَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ

Artinya:“Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat” (Q.s. al-Mujadalah :11)<sup>4</sup>

Ayat diatas menyimpulkan bahwasayanya barang siapa yang beriman dan berilmu akan diberikan derajatnya didunia ataupun diakhirat kelak, namun untuk mendapatkan ilmu yang baik perlu adanya peroses pembelajaran yang baik dan untuk manusia yang telah mendapatkan ilmu wajib baginnya untuk mengajarkannya dan mengamalkannya kepada orang lain atau peserta didik dan lingkungan. Pendidik juga harus menyediakan sistem lingkungan belajar untuk peserta didik dan mempunyai tanggung jawab untuk terwujudnya sember daya manusia yang berkualitas baik, kompeten, kreatif, kritis dan dapat menyelesaikan permasalahan yang ada dilingkungan belajar disekolah maupun diluar sekolah.

Pembelajaran yang bermutu yaitu pembelajaran dimana peserta didik harus bisa mengkontruksi informasi sendiri didalam kognisinya, sehingga ia dapat

---

<sup>4</sup> Departemen Agama RI, *Al Qur'an dan Terjemahannya* (Bogor: SYGMA, 2007), h.542

membangun pengetahuannya sendiri. Peserta didik diposisikan bukan sebagai gelas-gelas kecil yang setiap diisi dengan berbagai ilmu pengetahuan yang sesuai keinginan pendidik, melainkan sebagai individu yang memiliki kemampuan membangun pengetahuannya sendiri.<sup>5</sup> Artinya proses pembelajaran harus menitikberatkan pada proses pembelajaran agar bermakna dan dalam proses pembelajaran peran pendidik sangatlah penting dimana peserta didik harus dibekali pembelajaran berfikir. Hal tersebut bertujuan agar peserta didik tidak hanya mendapatkan ilmu dari pendidik melainkan harus ikut sertakan dalam proses pembelajaran agar dapat membangun pengetahuannya sendiri secara kreatif.

Kualitas dalam pembelajaran sangatlah penting dalam rangka meningkatkan kualitas peserta didik. Namun saat ini, masalah yang dihadapi di dunia pembelajaran menyangkut kualitas pembelajaran, dimana peserta didik kurang dilibatkan dalam membangun pengetahuannya sendiri dan berfikir logis karena membangun pengetahuan sendiri merupakan membangun berfikir logis berupa fakta-fakta, konsep-konsep, melakukannya dengan membuat sebuah produk dan hal tersebut merupakan keterampilan proses sains. Salah satu faktor rendahnya keterampilan proses sains yaitu sarana dan prasarana yang kurang. Karena proses pembelajaran yang menekankan keterampilan proses sains peserta didik akan mudah memahami suatu konsep dan membuat sebuah rancangan pembelajarannya sendiri agar mendapatkan pengalaman belajar langsung dan menghasilkan sebuah penemuan berupa hasil proyek peserta didik.

---

<sup>5</sup>Dr.Chorul Anwar, M.Pd, *Teori-teori Pendidikan Klasik hingga Kontemporer*,(Yogyakarta: IRCiSoD, 2017) h.316



Berdasarkan tujuan pembelajaran diatas bahwa mata pelajaran biologi memiliki tujuan di dalam kurikulum di SMA antara lain dapat membentuk sikap positif terhadap biologi dengan menyadari keteraturan dan keindahan serta mengagungkan kebesaran Tuhan Yang Maha Esa dan mengembangkan kemampuan berpikir analitis, induktif, dan deduktif dengan menggunakan konsep dan prinsip biologi.<sup>6</sup> Sejalan dengan tujuan prose pembelajaran biologi yang tujuannya memberikan pengetahuan tentang lingkungan alam, mengembangkan keterampilan, wawasan, sikap ilmiah dan kesadaran teknologi dalam pemanfaatannya dengan kehidupan sehari-hari. Semakin jelas bahwa biologi ditekankan untuk membentuk siswa terampil memecahkan masalah sehingga siswa dapat mengetahui fakta-fakta, membangun konsep-konsep, menemukan prinsip-prinsip, teori-teori, sikap ilmiah, siswa itu sendiri melalui keterampilan proses sains dan membuat sebuah produk.

Keterampilan proses sains adalah keterampilan yang digunakan peserta didik untuk menyelidiki dunia di sekitar mereka dan membangun konsep ilmu pengetahuan.<sup>7</sup> Keterampilan yang digunakan yaitu, melalui aktivitas mengamati, mengelompokkan, menerapkan konsep, memprediksi, menafsirkan, merancang percobaan, menggunakan alat dan bahan, menerapkan konsep, komunikasi dan hipotesis. Pendidik menilai kompetensi melalui kinerja, yaitu penilaian yang menuntut peserta didik mendemonstrasikan suatu kompetensi tertentu dengan menggunakan tes praktik, proyek dan penilaian portofolio.<sup>8</sup>

---

<sup>6</sup>Anonim, *Buku Standar Isi SMA Biologi*, h. 167.

<sup>7</sup>Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan, *Ilmu Pengetahuan Alam SMP/ Mts Kelas VII*, (Jakarta: Keementarian Pendidikan dan Kebudayaan, 2014), h.1

<sup>8</sup>Kunandar, *Peneltian Autentik (Peneilaian Hasil Belajar Peserta Didik Berdasrkan Kurikulum 2013) Satuan pendidikan Praktis*, (Jakarta: Rajawali Pres, 2013), h.53

Keterampilan proses sains perlu dikembangkan, sebab keterampilan proses sains dalam mata pelajaran biologi sangat diperlukan sebagai wujud dalam pendidikan ilmu pengetahuan alam. seiring jalannya proses sains akan membentuk sikap ilmiah peserta didik seperti jujur, teliti, objektif, bertanggung jawab dan dapat berkerja sama dengan orang lain. Keterampilan proses sains ini dapat memberikan Peserta didik pengertian yang tetap tentang hakikat ilmu pengetahuan, memberikan kesempatan kepada peserta didik dengan ilmu pengetahuan, membuat peserta didik berproses dan membuat produk ilmu pengetahuan.<sup>9</sup>

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru bidang studi IPA di MA Al-Hikmah buk Eliyana menyatakan bahwa “Proses pembelajaran masih menggunakan model pembelajaran *teacher center* selama pembelajaran yang hanya fokus pada guru menjelaskan dan media yang digunakan sebatas papan tulis dan kegiatan praktikum yang masih kurang.”<sup>10</sup>

Model pembelajaran *teacher center* yang diberikan guru belum mampu untuk meningkatkan keterampilan proses sains dimana peserta didik yang harus mengembangkan pengetahuannya sendiri dan tidak sesuai dengan hal yang diharapkan sesuai hakikat pembelajaran mata pelajaran biologi yang menekankan pada keterampilan proses sains.

Model pembelajaran yang digunakan belum sampai menilai keterampilan proses sains. Sikap yang dinilai hanya sebatas aspek efektif peserta didik.

---

<sup>9</sup>Muh. Tanwil dan Liliyasi, *Keterampilan-keterampilan Proses Sains dan Implementasinya Dalam prmbrelajaran IPA* (Jakarta:UNM,2013), h.6

<sup>10</sup>Guru Biologi Eli. Spd, wawancara dengan peneliti, MA Al Hikmah Bandar Lampung (03 April 2018) pikul 10.05 WIB

Keterampilan proses sains peserta didik di MA Al-Hikmah Bandar Lampung tergolong masih rendah, hal ini dibuktikan data yang diperoleh oleh peneliti pada hasil tes soal keterampilan proses sains pada tabel berikut ini:

**Tabel 1.1**  
**Data Keterampilan Proses Sains Peserta Didik**  
**Kelas XI MA Al Hikmah Bandar Lampung**

No	Indikator Keterampilan Proses Sains	Kategori Presentase Kelas A			Kategori Presentase Kelas B		
		Tinggi	Sedang	Rendah	Tinggi	Sedang	Rendah
1	Mengobservasi	14,7%	64,7	20,6%	14,3%	57,1%	28,6%
2	Mengklasifikasi	11,8%	29,4%	58,8%	5,7%	14,3%	80%
3	Menginterpretasi	8,8%	17,6%	73,5%	8,6%	20%	71,4%
4	Memprediksi	5,9%	23,5%	70,6%	8,6%	28,6%	62,9%
5	Mengkomunikasikan	0%	32,4%	67,7%	0%	14,3%	85,7%
6	Mengajukan pertanyaan	0%	11,8%	88,2%	2,9%	20%	77,1%
7	Mengajukan hipotesis	5,9%	17,6%	76,5%	0%	11,4%	88,6%
8	Merencanakan percobaan	0%	29,4%	70,6%	0%	28,6%	71,4%
9	Menggunakan alat dan bahan dan sumber	0%	11,8%	88,2%	5,7%	14,3%	80%
10	Menerapkan konsep	2,9%	14,7%	82,4%	2,9%	25,7%	71,4%
11	Melakukan percobaan	5,9%	8,8%	85,3%	2,9%	20%	77,1%
	<b>PERSENTASE</b>	5,1%	23,8%	71,1%	4,7%	23,1%	72,2%
<b>Jumlah Peserta Didik</b>		<b>34</b>			<b>35</b>		
<b>Kategori</b>		<b>Tinggi</b>	<b>Sedang</b>	<b>Rendah</b>			
<b>Persentase kedua kelas</b>		4,9%	23,45%	71,65 %			

*Sumber : Hasil tes keterampilan proses sains di kelas XI MA Al Hikmah Bandar Lampung*

Berdasarkan Tabel 1.1 dapat dipahami bahwa keterampilan proses sains. Persentase keterampilan proses sains kategori tinggi 4,9%, sedang 23,45% dan rendah 71,65 dengan demikian dapat dipahami bahwa keterampilan



proses sains masih rendah disebabkan model yang gunakan hanya model pembelajaran *teacher center*.

Solusi yang dianggap relevan untuk menangani permasalahan diatas adalah dengan menggunakan model pembelajaran yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir siswa. Model pembelajaran yang diterapkan tersebut adalah melalui pendekatan *project based learning*. Fokus dari *project based learning* terletak pada konsep-konsep dan prinsip-prinsip inti dari suatu disiplin ilmu, melibatkan pembelajaran dalam investigasi pemecahan masalah dan kegiatan tugas-tugas yang bermakna lain, memberikan kesempatan pembelajaran bekerja secara otonom untuk mengkonstruksi pengetahuan mereka sendiri dalam produk nyata. *Project based learning* merupakan sebuah pembelajaran inovatif yang menekankan belajar kontekstual melalui kegiatan-kegiatan yang kompleks.

Model *Project based learning* adalah suatu pembelajaran yang didesain untuk persoalan yang kompleks yang mana peserta didik melakukan investigasi untuk memahaminya, menekankan pembelajaran dengan aktivitas yang lama, tugas yang diberikan pada siswa bersifat multidisiplin, berorientasi pada produk. *Project based learning* membantu peserta didik dalam belajar pengetahuan dan keterampilan yang kokoh yang dibangun melalui tugas-tugas yang kompleks dan pekerjaan otentik. Situasi belajar, lingkungan, isi dan tugas-tugas yang relevan, realistik, dan menyajikan kompleksitas alami dunia nyata mampu memberikan pengalaman pribadi siswa terhadap objek siswa dan informasi yang diperoleh siswa membawa pesan sugestif cukup kuat.<sup>11</sup> Model

---

<sup>11</sup>Made Wena, *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer Suatu Tinjauan Konseptual Operasional*, (Jakarta : Bumi Aksara, 2014) Cet 9. h.144.

pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) memiliki keterkaitan sangat erat dengan pembelajaran berbasis proyek dan terhadap keterampilan proses sains peserta didik, karena penggunaan model pembelajaran berbasis proyek peserta didik dapat meningkatkan kreatifitas, keaktifan, dan kemampuan berfikir sehingga keterampilan proses sains peserta didik berkembang.

Upaya untuk mendukung berlangsungnya model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL), diperlukan metode pembelajaran yang megutamakan kerja sama. Beberapa proyek memerlukan kerja sama antar peserta didik untuk melakukan diskusi. Model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) terdapat tahapan yang mengharuskan peserta didik untuk mendiskusikan persiapan dan perencanaan kegiatan proyek hingga pembuatan produk hasil kegiatan proyek dan menghimpun gagasan/pendapat yaitu melalui metode *Brainstroming*.

Metode *Brainstroming* adalah suatu metode diskusi dalam rangka penghimpun gagasan, pendapat, informasi, pengetahuan, pengalaman diri dari semua peserta didik. Proyek-proyek pada model *Project Based Learning* (PjBL) meletakan peserta didik dalam sebuah peran aktif yaitu sebagai pemecahan masalah, pengmbil keputusan, peneliti dan pembuatan dokumen.

Pada metode *Brainstroming* merupakan Pengumpulan sejumlah besar gagasan dari sekelompok orang dalam waktu singkat.<sup>12</sup> dan *Brainstroming* metode guru mengajar dengan melontarkan suatu masalah ke kelas oleh guru<sup>13</sup>.

---

<sup>12</sup> *Ibid.* h. 203

<sup>13</sup> Roestiyah. Strategi Belajar Mengajar. (Jakarta: Rineka Cipta. 2012). h. 23

Selanjutnya siswa menjawab, menyatakan pendapat atau komentar sehingga mungkin masalah tersebut berkembang menjadi masalah baru atau dapat diartikan pula sebagai suatu cara untuk mendapatkan banyak ide dari kelompok manusia dalam waktu yang sangat singkat.

Dapat disimpulkan bahwa model Brainstroming selaras dengan Model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) karena karena model pembelajaran berbasis Proyek membutuhkan metode untuk mengumpulkan gagasan dari setiap kelompok untuk perencanaan membuat sebuah proyek dalam model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL).

Berkaitan dengan model *project based learning* dengan *Brainstroming*, keterampilan proses sains juga di perlukan agar siswa memperoleh pengalaman dalam usaha membangun pengetahuan baru. Keterampilan Proses sains sangat perlu dikembangkan, karena seiring jalannya proses sains akan membentuk sikap ilmiah peserta didik seperti jujur, teliti, objektif, bertanggung jawab dan dapat berkerja sama dengan orang lain. Keterampilan proses sains ini dapat memberikan Peserta didik pengertian yang tetap tentang hakikat ilmu pengetahuan, memberikan kesempatan kepada siswa dengan ilmu pengetahuan, membuat peserta didik berproses dan membuat produk ilmu pengetahuan.<sup>14</sup>

Materi yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah materi perubahan lingkungan/iklim dan daur ulang limbah meliputi macam-macam pencemaran lingkungan, dampak pencemaran bagi manusia secara global, dan upaya penanggulangan pencemaran lingkungan dengan model *project based*

---

<sup>14</sup>Muh. Tanwil dan Liliarsari, *Keterampilan-keterampilan Proses Sains dan Implementasinya Dalam prmbrolajaran IPA* (Jakarta:UNM,2013) h.6



*learning* dengan *Brainstroming* yang akan digunakan dalam pembelajaran. Konsep komponen pencemaran lingkungan dapat menghubungkan siswa dengan pengetahuan yang lebih mendalam tentang pencemaran lingkungan serta menjelaskan dampak pencemaran bagi manusia dalam kehidupan.

Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti tertarik untuk meneliti “pengaruh model pembelajaran *project based learning* dengan *Brainstroming* terhadap keterampilan proses sains pada materi perubahan lingkungan/iklim dan daur ulang limbah di MA Al-Hikmah Bandar Lampung”.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah, maka dapat diidentifikasi masalah-masalah yang terjadi sebagai berikut :

1. Pembelajaran di MA Al-Hikmah Bandar Lampung masih menggunakan model pembelajaran *teacher ceanter* yang hanya berpusat pada guru yang menjelaskan.
2. Keterampilan proses sains yang masih rendah di MA Al-Hikmah Bandar Lampung
3. Model *project based learning* dengan *Brainstroming* belum pernah diterapkan di MA Al Hikmah Bandar Lampung

## **C. Pembatasan Masalah**

Agar masalah yang akan diteliti dapat dikaji secara mendalam dan tidak berkembang lebih lanjut maka perlu adanya pembatasan masalah dalam penelitian ini. Ada pun pembatasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Model pembelajaran pada penelitian ini adalah model pembelajaran proyek (*project based learning*) dengan *Brainstroming*.
2. Materi pada penelitian ini adalah materi Biologi semester genap materi Perubahan lingkungan/iklim dan daur ulang limbah
3. Penelitian ini hanya menilai keterampilan proses sains peserta didik kelas X MA Al-Hikmah Bandar Lampung

#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas untuk mengarah pada pembahasan peneliti merumuskan masalah pada penelitian ini, seberapa besar Pengaruh Model Pembelajaran *Project Base Learning* dengan *Brainstroming* Terhadap Keterampilan Proses Sains Pada Materi Perubahan lingkungan/iklim dan daur ulang limbah Kelas X Ma Al-Hikmah Bandar Lampung?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah terdapat Pengaruh Model Pembelajaran *Project Base Learning* Dengan *Brainstroming* Terhadap Keterampilan Proses Sains Pada Materi Perubahan lingkungan/iklim dan daur ulang limbah Kelas X Ma Al-Hikmah Bandar Lampung.

#### **F. Manfaat Penelitian**

- a. Manfaat Teoritis

Secara teoritis hasil penelitian ini dapat bermanfaat untuk meningkatkan keterampilan proses sains melalui model pembelajaran *project based learning* dengan *Brainstroming*.

b. Manfaat Praktis

1. Bagi peserta didik, dapat meningkatkan kemampuan kompetensi peserta didik salah satunya adalah kemampuan keterampilan proses sains dalam pembelajaran biologi khususnya materi Perubahan lingkungan, limbah dan daur ulang di MA Al-Hikmah Bandar Lampung , serta memperoleh pengalaman baru dalam pembelajaran materi biologi, di mana peserta didik dapat belajar secara kelompok untuk menuntut tanggung jawab dan bekerja sama dalam mencapai tujuan kelompok, selain itu peserta didik dituntut berfikir aktif dalam pembelajaran
2. Bagi guru, dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan dan sumber data dalam merumuskan pendekatan pembelajaran yang terbaik untuk peserta didik.
3. Bagi Madrasah, memberikan sumbangan pemikiran dalam upaya meningkatkan pembelajaran biologi di sekolah.
4. Bagi peneliti lain, sebagai sumbangan pemikiran bagi dosen dan pengelola lembaga pendidikan dalam urusan meningkatkan mutu pendidikan khususnya pendidikan biologi dan sebagai bahan pertimbangan bagi peneliti lain yang akan meneliti masalah yang berkaitan dengan masalah penelitian ini.



## G. Ruang Lingkup

Untuk menghindari terlalu luasnya masalah yang dibahas, maka ruang lingkup penelitian ini dibatasi pada :

1. Penelitian ini akan meneliti tentang pengaruh model pembelajaran *Project base learning dengan Brainstroming* terhadap keterampilan proses sains
2. Penelitian ini akan diterapkan pada peserta didik kelas X semester genap di Ma Al Hikmah Bandar Lampung Tahun Ajaran 2018/2019 pada materi Perubahan lingkungan/iklim dan daur ulang limbah
3. Waktu penelitian ini akan dilaksanakan pada semester genap kelas X tahun ajaran 2018/2019 yang bertempat di Ma Al-Hikmah Bandar Lampung.



## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### A. Model Pembelajaran

##### 1. Pengertian Model Pembelajaran

Model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas. Model tersebut merupakan pola umum perilaku pembelajaran untuk mencapai kompetensi/tujuan pembelajaran yang diharapkan. Model pembelajaran adalah pola interaksi siswa dengan guru di dalam kelas yang menyangkut pendekatan, strategi, metode, teknik pembelajaran yang diterapkan dalam pelaksanaan kegiatan belajar mengajar. Dalam suatu model pembelajaran ditentukan bukan hanya apa yang harus dilakukan guru, akan tetapi menyangkut tahapan-tahapan, prinsip-prinsip reaksi guru dan siswa serta sistem penunjang yang disyaratkan.

Model pembelajaran pada dasarnya merupakan bentuk pembelajaran yang tergambar dari awal sampai akhir yang disajikan secara khas oleh guru. Kata lain, model pembelajaran merupakan bungkus atau bingkai dari penerapan suatu pendekatan, metode, dan teknik pembelajaran.<sup>15</sup>

---

<sup>15</sup>Kokom Komula sari, *Pembelajaran Kontekstual Konsep dan Aplikasi*, (Bandung: PT. Refika Aditama, 2010), h. 57

Model pembelajaran ialah pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas maupun tutorial. Menurut Arend, model pembelajaran mengacu pada pendekatan yang akan digunakan, termasuk didalam tujuan-tujuan pembelajaran, tahap-tahap dalam kegiatan pembelajaran, dan pengelolaan kelas. Model pembelajaran dapat didefinisikan sebagai kerangka konseptual yang melukiskan prosedur sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar.<sup>16</sup> Joyce dan Weil berpendapat bahwa model pembelajaran adalah suatu rencana atau pola yang dapat digunakan untuk membentuk kurikulum (rencana pembelajaran jangka panjang), merancang bahan-bahan pembelajaran, dan membimbing pembelajaran di kelas atau yang lain. Model pembelajaran dapat dijadikan pola pilihan, artinya para guru boleh memilih model pembelajaran yang sesuai dan efisien untuk mencapai tujuan pendidikannya.<sup>17</sup>

Adapun Soekamto mengemukakan maksud dari model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu, dan berfungsi sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan pengajar dalam merencanakan aktivitas belajar mengajar.<sup>18</sup> Istilah model pembelajaran meliputi pendekatan suatu model pembelajaran yang luas dan menyeluruh. Dalam model pembelajaran ini guru memandu siswa menguraikan rencana pemecahan masalah menjadi tahap-tahap kegiatan, guru member contoh mengenai

---

<sup>16</sup>Agus Suprijono, *Cooperative Learning Teori&Aplikasinya* (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2010), h. 54-55

<sup>17</sup>Rusman, *Model-model Pembelajaran*, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2011), h. 136

<sup>18</sup>IifKhoirul Ahmadi dan Sofan Amri, *Paikem Gembrot*, (Jakarta: PT. Prestasi Pustakrya, 2011), h. 8

penggunaan keterampilan dan strategi yang dibutuhkan supaya tugas-tugas tersebut dapat diselesaikan. Guru menciptakan suasana kelas yang fleksibel dan berorientasi pada upaya penyelidikan oleh siswa.<sup>19</sup>

## **2. Fungsi Model Pembelajaran**

Fungsi model pembelajarana dalah guru dapat membantu peserta didik mendapatkan informasi, ide, keterampilan, cara berpikir, dan mengekspresikan ide. Model pembelajaran berfungsi pula sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan para guru dalam merencanakan aktivitas belajar mengajar.<sup>20</sup>

## **3. Ciri-ciri Model Pembelajaran**

Model pembelajaran memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

1. Berdasarkan teori pendidikan dan teori belajar dari para ahli tertentu. Model ini dirancang untuk melatih partisipasi dalam kelompok secara demokratis.
2. Mempunyai misi atau tujuan pendidikan tertentu, misalnya model berpikir induktif dirancang untuk mengembangkan proses berpikir induktif.
3. Dapat dijadikan pedoman untuk perbaikan kegiatan belajar mengajar di kelas, misalnya model synectic dirancang untuk memperbaiki kreativitas dalam pelajaran mengarang.
4. Memiliki bagian-bagian model yang dinamakan: (1) urutan langkah langkah pembelajaran, (2) adanya prinsip-prinsip reaksi, (3) sistem sosial, dan (4) system pendukung. Keempat bagian tersebut merupakan pedoman praktis bila guru akan melaksanakan suatu model pembelajaran.

---

<sup>19</sup>*Ibid . . .*, h. 9

<sup>20</sup>AgusSuprijono, *Cooperatif Learning Teori...*, h.46



5. Memiliki dampak sebagai akibat terapan model pembelajaran. Dampak tersebut meliputi: (1) dampak pembelajaran, yaitu hasil belajar yang dapat diukur, (2) dampak pengiring, yaitu hasil belajar jangka panjang.
6. Membuat persiapan mengajar (desain intruksional) dengan pedoman model pembelajaran yang dipilihnya.<sup>21</sup>

#### **4. Macam-Macam Model Pembelajaran**

##### **a. Examples Non Examples**

Persiapkan gambar, diagram, atau tabel sesuai materi bahan ajar dan kompetensi, sajikan gambar ditempel atau pakai OHP, dengan petunjuk guru siswa mencermati sajian, diskusi kelompok tentang sajian gambar tadi, presentasi hasil kelompok, bimbingan penyimpulan, valuasi dan refleksi. Examples Non Examples adalah metode belajar yang menggunakan contoh-contoh. Contoh-contoh dapat dari kasus / gambar yang relevan dengan KD

##### **b. Numbered Heads Together**

NHT adalah salah satu tipe dari pembelajaran koperatif dengan sintaks: pengarahan, buat kelompok heterogen dan tiap siswa memiliki nomor tertentu, berikan persoalan materi bahan ajar (untuk tiap kelompok sama tapi untuk tiap siswa tidak sama sesuai dengan nomor siswa, tiap siswa dengan nomor sama mendapat tugas yang sama) kemudian bekerja kelompok, presentasi kelompok dengan nomnor siswa yang sama sesuai tugas masing-masing sehingga terjadi diskusi kelas, kuis individual dan buat skor perkembangan tiap siswa, umumkan hasil kuis dan beri reward.

---

<sup>21</sup>Rusman, *Model-Model ...*, h. 136

c. **Student Teams Achievement – Divisions (STAD)**

STAD adalah salah satu model pembelajaran kooperatif dengan sintaks: pengarahan, buat kelompok heterogen (4-5 orang), diskusikan bahan belajar-LKS-modul secara kolaboratif, sajian-presentasi kelompok sehingga terjadi diskusi kelas, kuis individual dan buat skor perkembangan tiap siswa atau kelompok, umumkan rekor tim dan individual dan berikan reward.<sup>22</sup>

d. **Model Pembelajaran *Project-Based Learning***

Model merupakan representasi tiga dimensi dari objek riil.<sup>23</sup> Model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas atau pembelajaran dalam tutorial.<sup>24</sup> “Model pembelajaran pada dasarnya merupakan bentuk pembelajaran yang tergambar dari awal sampai akhir yang disajikan secara khas oleh guru meliputi pendekatan, strategi, metode, teknik dan bahkan taktik pembelajaran yang sudah terangkai menjadi satu kesatuan yang utuh”.<sup>25</sup>

**B. Model Pembelajaran *Project-Based Learning***

**1. Pengertian Model Pembelajaran *Project-Based Learning***

---

<sup>22</sup> <http://izzaucon.blogspot.com/2014/06/macam-macam-model-pembelajaran.html>

<sup>23</sup> Sharon E. Smaldino, Deborah L. Lowther, James D. Russell, *Intrucsional Technology & Media For Learning Teknologi Pembelajaran dan Media untuk Belajar*, (Jakarta: Kencana, 2011), h 23.

<sup>24</sup> Trianto, *Op.Cit*, hal 51

<sup>25</sup> Dani Maulana, *Model-Model Pembelajaran Inovatif*, (Lampung: Lembaga Penjaminan Mutu Pendidikan Provinsi Lampung, 2014), h. 5.

Model merupakan representasi tiga dimensi dari objek riil.<sup>26</sup> Model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas atau pembelajaran dalam tutorial.<sup>27</sup>

“Model pembelajaran pada dasarnya merupakan bentuk pembelajaran yang tergambar dari awal sampai akhir yang disajikan secara khas oleh guru meliputi pendekatan, strategi, metode, teknik dan bahkan taktik pembelajaran yang sudah terangkai menjadi satu kesatuan yang utuh”.<sup>28</sup>

Berdasarkan pendapat para ahli tersebut, peneliti menyimpulkan bahwa model pembelajaran adalah pola pembelajaran yang tergambar dari awal sampai akhir, proses pembelajaran yang disajikan secara khas oleh guru untuk mencapai tujuan belajar. Salah satu model pembelajaran adalah model pembelajaran *project based learning*.

Model pembelajaran berbasis proyek (*project based learning*) merupakan pembelajaran inovatif yang berpusat pada peserta didik (*student centered*) dan menetapkan guru sebagai motivator dan fasilitator, dimana peserta didik diberi peluang bekerja secara otonom mengkonstruksi belajarnya.<sup>29</sup> Model *project based learning* (PjBL) merupakan suatu model pembelajaran yang melibatkan suatu proyek dalam proses pembelajaran.<sup>30</sup>

“Model pembelajaran berbasis proyek (*project based learning*) merupakan model pembelajaran yang menggunakan proyek atau kegiatan sebagai

---

<sup>26</sup>Sharon E. Smaldino, Deborah L. Lowther, James D. Russell, *Intrucsional Technology & Media For Learning Teknologi Pembelajaran dan Media untuk Belajar*, (Jakarta: Kencana, 2011), h 23.

<sup>27</sup>Trianto, *Op.Cit*, hal 51

<sup>28</sup>Dani Maulana, *Model-Model Pembelajaran Inovatif*, (Lampung: Lembaga Penjaminan Mutu Pendidikan Provinsi Lampung, 2014), h. 5.

<sup>29</sup>Trianto Ibnu Badar Al-Tabany, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif,dan Kontekstual: Konsep, Landasan, dan Implementasinya pada Kurikulum 2013(Kurikulum Teatik Integratif)*, (Jakarta: Kencana, 2014), h. 42.

<sup>30</sup>Departemen Pendidikan, *Op.Cit*, h. 85

media”.<sup>31</sup> Model pembelajaran berbasis proyek (*project based learning*) merupakan pemberian tugas kepada semua peserta didik untuk dikerjakan secara individual, peserta didik dituntut untuk mengamati, membaca dan meneliti.<sup>32</sup>

Model pembelajaran berbasis proyek (*project based learning*) merupakan strategi belajar mengajar yang melibatkan peserta didik untuk mengerjakan sebuah proyek yang bermanfaat untuk menyelesaikan permasalahan masyarakat atau lingkungan.<sup>33</sup>

Berdasarkan beberapa definisi tersebut, peneliti menyimpulkan bahwa model pembelajaran berbasis proyek (*project based learning*) adalah pembelajaran yang berfokus pada aktivitas peserta didik untuk dapat memahami suatu konsep dan prinsip dengan melakukan penelitian yang mendalam tentang suatu masalah dan mencari suatu solusi yang relevan dan peserta didik belajar secara mandiri serta hasil dari pembelajaran ini adalah produk.

## **2. Karakteristik Model *Project Based Learning***

Model pembelajaran merupakan komponen penting dalam kegiatan belajar, dalam hal ini tidak semua karakteristik dari model pembelajaran tersebut cocok dengan karakteristik yang dimiliki peserta didik. Model pembelajaran berbasis proyek (*project based learning*) memiliki karakteristik, yaitu:<sup>34</sup>

- a. Peserta didik membuat keputusan dan membuat kerangka kerja.
- b. Adanya permasalahan atau tantangan yang diajukan kepada peserta didik.

---

<sup>31</sup>Daryanto, *Pendekatan Pembelajaran Saintifik Kurikulum 2013* (Yogyakarta: Penerbit Gava Media, 2014), h. 23.

<sup>32</sup>Zainal Aqib, *Op.Cit*, h. 114.

<sup>33</sup>Ridwan Abdullah Sani, *Pembelajaran Saintifik untuk Implementasi Kurikulum 2013*

<sup>34</sup>Daryanto, *Op.Cit*, h. 24.



- c. Peserta didik mendesain proses untuk menentukan solusi atas permasalahan atau tantangan yang diajukan.
- d. Peserta didik secara kolaboratif bertanggung jawab untuk mengakses dan mengelola informasi untuk memecahkan permasalahan.
- e. Proses evaluasi dijalankan secara *continue*.
- f. Peserta didik secara berkala melakukan refleksi atas aktivitas yang sudah dijalankan.
- g. Produk akhir aktivitas belajar akan dievaluasi secara kualitatif.
- h. Situasi pembelajaran sangat toleran terhadap kesalahan dan perubahan.

Berdasarkan pemaparan di atas, peneliti menyimpulkan bahwa karakteristik dari model pembelajaran berbasis proyek (*project based learning*) yaitu melibatkan peserta didik secara langsung dalam pembelajaran, adanya penelitian pada proses pembelajaran, dilaksanakan berdasarkan kebutuhan dan minat peserta didik, diakhiri dengan sebuah produk.

### **3. Teori yang Mendasari Model Pembelajaran *Project Based Learning***

Model pembelajaran *project based learning* tidak lahir berkembang secara sendirinya, melainkan memiliki landasan teoritis tertentu. Teori belajar yang melandasi model pembelajaran *project based learning* adalah:<sup>35</sup>

#### **1. Dukungan PjBL secara teoritis**

---

<sup>35</sup>Departemen Pendidikan, *Op.Cit*, h. 88-90.

Pembelajaran berbasis proyek (*project based learning*) juga didukung oleh teori belajar konstruktivistik, Teori belajar konstruktivistik bersandar pada ide bahwa peserta didik membangun pengetahuannya sendiri di dalam konteks pengalamannya sendiri.

## 2. Dukungan PjBL secara empiris

Penerapan PjBL telah menunjukkan bahwa model tersebut sanggup membuat peserta didik mengalami proses pembelajaran yang bermakna, yaitu pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan paham konstruktivisme.

Menurut pemaparan di atas bahwa penerapan pembelajaran di dalam kelas bertumpu pada kegiatan belajar aktif dalam bentuk kegiatan (melakukan sesuatu) dari pada kegiatan pasif seperti guru hanya mentransfer ilmu pada peserta didik dan peserta didik hanya menerima ilmu tersebut. Pembelajaran ini memberi peluang untuk menyampaikan ide, mendengarkan ide orang lain dan memperkenalkan ide sendiri kepada orang lain, adalah suatu bentuk pembelajaran individu. Dari pandangan teori ini pembelajaran berbasis proyek dapat membantu peserta didik meningkatkan keterampilan dan memecahkan masalah secara bersama.

## 4. Langkah-Langkah Model *Project Based Learning*

Pembelajaran berbasis proyek (*project based learning*) harus dilakukan dengan sistematis agar dapat membantu peserta didik dalam proses pembelajaran. Adapun langkah-langkah pembelajaran dalam *project based learning* sebagaimana dikembangkan oleh *The George Lucas Educational Foundation*, terdiri dari:<sup>36</sup>

---

<sup>36</sup>Trianto Ibnu Badar al-Tabany, *Op.Cit*, h. 52-53.

1. Dimulai dengan pertanyaan yang esensial

Mengambil topik sesuai dengan realitas dunia nyata dan dimulai dengan sesuatu investigasi mendalam. Pertanyaan yang esensial diajukan untuk memancing pengetahuan, tanggapan, kritik, dan ide peserta didik mengenai tema proyek yang akan diangkat.

2. Perencanaan aturan pengerjaan proyek

Perencanaan berisi tentang aturan main, pemilihan aktivitas yang dapat mendukung dalam menjawab pertanyaan esensial, dengan cara mengintegrasikan berbagai subjek yang mungkin, serta mengetahui alat dan bahan yang dapat diakses untuk membuat penyelesaian proyek.

3. Membuat jadwal aktivitas

Pendidik dan peserta didik secara kolaboratif menyusun jadwal aktivitas dalam menyelesaikan proyek. Jadwal ini disusun untuk mengetahui berapa lama waktu yang akan dibutuhkan dalam pengajaran proyek.

4. *Memonitoring* perkembangan proyek peserta didik

Pendidik bertanggung jawab untuk melakukan monitor terhadap aktivitas peserta didik selama menyelesaikan proyek. *Monitoring* dilakukan dengan cara memfasilitasi peserta didik pada setiap proses.

5. Penilaian hasil kerja peserta didik

Penilaian dilakukan untuk membantu pendidik mengukur pencapaian standar, berperan dalam mengevaluasi kemajuan masing-masing peserta didik,

memberi umpan balik tentang tingkat pemahaman yang sudah dicapai peserta didik, membantu pendidik dalam menyusun strategi pembelajaran berikutnya.

#### 6. Evaluasi pengalaman belajar peserta didik

Pada akhir proses pembelajaran, pendidik dan peserta didik melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil proyek yang sudah dijalankan. Proses refleksi dilakukan secara baik secara individu maupun kelompok. Pada tahap ini peserta didik diminta untuk mengungkapkan perasaan dan pengalamannya selama menyelesaikan proyek.

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan langkah-langkah pembelajaran proyek yang diungkapkan oleh *The George Lucas Educational Foundation* yang terdiri dari 6 langkah pembelajaran yaitu dimulai dengan pertanyaan yang esensial, perencanaan aturan pengerjaan proyek, membuat jadwal aktivitas, *memonitoring* perkembangan proyek peserta didik, penilaian hasil kerja peserta didik, evaluasi pengalaman belajar peserta didik.

### 5. Prinsip – Prinsip Model *Project Based Learning*

Pembelajaran berbasis *project based learning* mempunyai beberapa prinsip, yaitu:<sup>37</sup>

#### a. Prinsip Sentralistis

Menegaskan bahwa kerja *project based learning* merupakan esensi dari kurikulum. Model ini merupakan pusat strategi pembelajaran, dimana

---

<sup>37</sup>Made Wena, *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer: Suatu Tinjauan Konsep Tual Operasional*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2013), h. 145-146



peserta didik mengalami dan belajar konsep-konsep inti suatu disiplin ilmu melalui proyek.

b. Prinsip Pertanyaan Pendorong

Kerja proyek berfokus pada “pertanyaan atau permasalahan” yang dapat mendorong peserta didik untuk berjuang memperoleh konsep atau prinsip utama suatu bidang tertentu. Jadi kerja proyek ini dapat sebagai *external motivation* yang mampu menggugah peserta didik untuk menumbuhkan kemandiriannya dalam mengerjakan tugas-tugas pembelajaran.

c. Prinsip *Investigasi Konstruktif*

Merupakan yang mengarah kepada pencapaian tujuan, yang mengandung kegiatan inkuiri, pembangunan konsep, dan resolusi. Dalam *investigasi* memuat proses perancangan, pembuatan keputusan, penemuan masalah, pemecahan masalah, *discovery* dan pembentukan model.

d. Prinsip Otonomi

Prinsip otonomi dapat diartikan sebagai kemandirian peserta didik dalam melaksanakan proses pembelajaran, yaitu bebas menentukan pilihan sendiri, bekerja dengan minimal *supervise* dan bertanggung jawab. Oleh karena itu lembar kerja peserta didik, petunjuk kerja praktikum dan sejenisnya bukan merupakan aplikasi dari prinsip pembelajaran berbasis proyek. Dalam hal ini guru hanya sebagai fasilitator untuk mendorong tumbuhnya kemandirian peserta didik.

e. Prinsip Realistis

Proyek merupakan sesuatu yang nyata, bukan seperti di sekolah. Pembelajaran berbasis proyek harus dapat memberikan perasaan realistis

kepada peserta didik, termasuk dalam memilih topik, tugas, peran konteks kerja, kolaborasi kerja, produk, pelanggan, maupun standar produknya.

## **6. Kelebihan dan Kelemahan Model *Project Based Learning***

### **a. Kelebihan Model *Project Based Learning***

Kelebihan dari pembelajaran berbasis proyek (*Project Based Learning*) antara lain :<sup>38</sup>

- 1) Meningkatkan motivasi belajar peserta didik untuk belajar mendorong kemampuan mereka untuk melakukan pekerjaan penting.
- 2) Meningkatkan kemampuan memecahkan masalah.
- 3) Menjadikan peserta didik menjadi lebih aktif dan berhasil memecahkan masalah yang kompleks.
- 4) Meningkatkan kolaborasi.
- 5) Mendorong peserta didik untuk mengembangkan dan mempraktikkan keterampilan komunikasi.
- 6) Meningkatkan keterampilan peserta didik dalam mengelola sumber belajar.
- 7) Memberikan pengalaman kepada peserta didik pembelajaran praktik dalam mengorganisasi proyek, dan membuat alokasi waktu dan sumber-sumber lain seperti perlengkapan untuk menyelesaikan tugas.
- 8) Menyediakan pengalaman belajar yang melibatkan peserta didik kompleks dan dirancang untuk berkembang sesuai dunia nyata.
- 9) Membuat suasana belajar menjadi menyenangkan, sehingga peserta didik maupun pendidik menikmati proses pembelajaran.

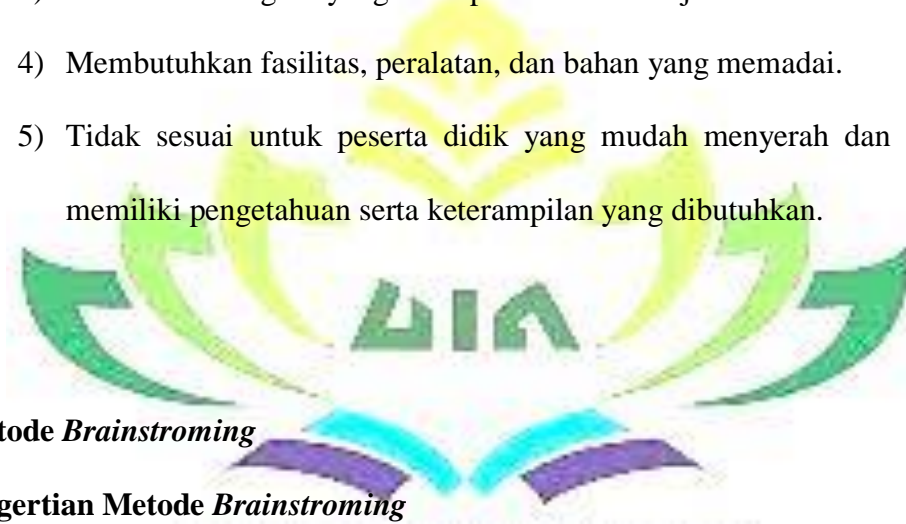
---

<sup>38</sup>Daryanto, *Op.Cit*, h. 25.

### ***b. Kelemahan Model Project Based Learning***

Sebagai model pembelajaran tentu saja model pembelajaran berbasis proyek (*project based learning*) juga memiliki kelemahan, ada beberapa kelemahan pembelajaran berbasis proyek (*project based learning*) adalah:<sup>39</sup>

- 1) Membutuhkan banyak waktu untuk menyelesaikan masalah dan menghasilkan produk.
- 2) Membutuhkan biaya yang cukup.
- 3) Membutuhkan guru yang terampil dan mau belajar.
- 4) Membutuhkan fasilitas, peralatan, dan bahan yang memadai.
- 5) Tidak sesuai untuk peserta didik yang mudah menyerah dan tidak memiliki pengetahuan serta keterampilan yang dibutuhkan.



### **C. Metode *Brainstroming***

#### **1. Pengertian Metode *Brainstroming***

*Brainstorming* adalah suatu metode mengajar yang dilaksanakan oleh guru dengan cara melontarkan suatu masalah atau pertanyaan kepada siswa, kemudian siswa menjawab, menyatakan pendapat atau memberi komentar sehingga memungkinkan terjadinya diskusi yang berkembang. metode *Brainstorming* adalah suatu metode yang mengeksplorasi kemampuan dan pikiran

---

<sup>39</sup>Ridwan Abdullah Sani, *Op. Cit.*, h. 178-179.

siswa yang digunakan untuk mengeluarkan ide dari setiap anggota tim yang dilakukan secara terstruktur dan sistematis.<sup>40</sup>

Dasar penggunaan metode curah gagasan atau *Brainstorming* adalah bahwa kelompok dapat mengajukan usul lebih banyak dibandingkan anggota secara individual. metode *Brainstorming* adalah metode yang merangsang berpikir dan menggunakan wawasan tanpa melihat kualitas pendapat yang disampaikan oleh siswa.<sup>41</sup> menambahkan bahwa *brainstorming* merupakan suatu *multi-perspective learning* atau pembelajaran dengan banyak pandangan. Selama pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan metode *Brainstorming*, siswa di dalam kelas mengungkapkan gagasan atau pendapatnya masing-masing untuk diambil kesimpulan oleh guru atas jawaban mengenai permasalahan yang diberikan.<sup>42</sup>

Metode sumbang saran atau meramu pendapat (*Brainstorming*) merupakan perpaduan dari metode tanya jawab dan diskusi. Metode ini sesuai sebagai upaya untuk mengumpulkan pendapat yang dikemukakan oleh seluruh anggota kelompok, baik secara individual maupun kelompok. Pendapat dari setiap siswa mungkin berbeda-beda sehingga dapat memicu perdebatan antar siswa sehingga dapat meningkatkan keaktifan siswa dalam proses belajar dan dapat meningkatkan komunikasi yang efektif antara siswa dengan guru maupun antar siswa.

## 2. Prinsip-prinsip Model *Brainstroming*

---

<sup>40</sup>Brown, VR & P. Paulus. 2002. *Making group brainstorming more effective: recommendation from an associative memory perspective. Current Directions in Psychological Science* h. 208-212.

<sup>41</sup>Yamin, M. 2003. *Strategi pembelajaran berbasis Kompetensi*. Jakarta. Gaung Persada press. h. 17

<sup>42</sup>Zhao, Z & Hou J. 2010. *The Study on Influencing Factors of Team Brainstorming Effectiveness. International Journal of Bussiness and Management* 5 (1) h.181-184.



Menurut Rossiter dan Lilien (1994), enam prinsip *Brainstorming* yang baru akan lebih menghasilkan kuantitas dan kualitas ide yang lebih tinggi. Prinsip-prinsip tersebut adalah (1) Aturan *Brainstorming* sangat penting dan seharusnya ditekankan bahwa aturan *Brainstorming* yang pokok tidak hanya pada kuantitas ide tetapi juga memperhatikan kualitas ide. (2) Tujuan khusus seharusnya ditetapkan untuk sejumlah ide yang dibangkitkan selama proses *Brainstorming*. (3) Ide awal seharusnya dimulai dari individu, bukan secara kelompok. (4) Gunakan interaksi dalam kelompok untuk mengumpulkan dan menyaring ide-ide yang muncul dari setiap individu. (5) Menentukan kesimpulan akhir dengan pemungutan suara dari para anggota kelompok. (6) Waktu yang digunakan untuk membangkitkan ide awal sebaiknya tidak terlalu lama. metode *Brainstorming* mempunyai beberapa manfaat antara lain, dapat dijadikan evaluasi tahap awal atau biasa disebut *preevaluation* tentang keterampilan atau pengetahuan yang dimiliki siswa; sebagai salah satu cara pengembangan ide-ide atau pendapat baru mengenai suatu permasalahan; meningkatkan daya ingat agar terlatih berpikir tentang sesuatu yang bersifat kuantitas di samping permasalahan sehari-hari; menindak lanjuti pemecahan masalah jika dengan cara yang konvensional tidak terpecahkan; mengembangkan berpikir kritis dan kreatif; menumbuhkan rasa percaya diri pada siswa untuk ikut terlibat menyampaikan pendapatnya.<sup>43</sup>

### **3. Tahap-Tahap Pelaksanaan *Brainstorming***

Tahap Pelaksanaan *Brainstorming* menurut Wang *et al.* (2011) adalah (1) *Background reading* atau pembacaan latar belakang; (2) *Pre-brainstorming test*;

---

<sup>43</sup>Nurani, Y. 2003. *Strategi Pembelajaran*. Jakarta: Universitas Terbuka. h.15

(3) *Brainstorming activity 1*; (4) *Brainstorming activity 2*; (5) *Post-brainstormingtest*.<sup>44</sup>

Tahap *Background reading* adalah tahap mengkondisikan siswa untuk membaca bahan bacaan yang diberikan. Tahap *Pre-brainstorming* adalah tahap untuk mengetahui pengetahuan konseptual dan penalaran mengenai masalah yang diajarkan. Tahap *Brainstorming activity 1* adalah tahap siswa memulai untuk sesi *brainstorming* dengan diberikan pertanyaan-pertanyaan atau masalah tentang materi yang diajarkan. Tahap *Brainstorming activity 2* yaitu tahap untuk siswa melanjutkan sesi *Brainstorming* dengan berdiskusi antar siswa, kemudian tahap *post-brainstorming* adalah tes akhir sesudah pelaksanaan metode *Brainstorming*. Beberapa kelemahan metode *Brainstorming* antara lain, (1) beberapa pendapat dari siswa ada yang tidak digunakan dalam pemecahan dimungkinkan karena tidak sesuai atau masalah sudah terpecahkan sebelum semua pendapat dari siswa disampaikan; (2) terlalu banyak pendapat yang muncul sehingga akan membingungkan dan mungkin akan menyesatkan karena siswa bebas untuk berpikir; (3) metode ini akan mengintimidasi siswa yang pada dasarnya pemalu; (4) sulit untuk mendeteksi pendapat yang sesuai dengan permasalahan; (5) tidak ada jaminan evaluasi nilai yang baik.

Metode sumbang saran/meramu pendapat (*Brainstorming*) merupakan perpaduan dari metode tanya jawab dan diskusi. metode *Brainstorming* adalah metode yang merangsang berpikir dan menggunakan wawasan tanpa melihat kualitas pendapat yang disampaikan oleh siswa. Metode ini sesuai sebagai upaya

---

<sup>44</sup>Wang, HC, Rose CP, & Chang CY. 2011. *Agent-based dynamic support for learning from collaborative brainstorming in scientific inquiry*. Springer Journal Computer-Supported Collaborative Learning

untuk mengumpulkan pendapat yang dikemukakan oleh seluruh anggota kelompok, baik secara individual maupun kelompok. Tujuan dari penggunaan metode *Brainstorming* pada model pembelajaran *PjBL* adalah sebagai salah satu metode yang digunakan ketika masing-masing kelompok menyampaikan laporan hasil proyek dan mengintegrasikan kepada kelompok lain. Metode diskusi *Brainstorming* bertujuan untuk membangkitkan minat siswa dalam mencurahkan pendapat tentang proyek yang diberikan oleh guru. Pendapat yang diberikan oleh siswa tidak akan dikritik maupun disalahkan, semua ide dan pendapat akan ditampung.

#### **D. Keterampilan Proses Sains**

##### **1. Definisi Keterampilan Proses Sains**

Keterampilan proses dapat diartikan sebagai wawasan atau panutan pengembangan keterampilan-keterampilan intelektual, sosial, dan fisik yang bersumber dari kemampuan-kemampuan mendasar yang pada prinsipnya telah ada dalam diri peserta didik.<sup>45</sup>

“Keterampilan proses dimana guru menciptakan bentuk kegiatan pengajaran yang bervariasi agar siswa terlibat dalam berbagai pengalaman, siswa diminta untuk merencanakan, melaksanakan, dan menilai sendiri suatu kegiatan, peserta didik melakukan kegiatan percobaan, pengamatan, pengukuran, perhitungan, dan membuat kesimpulan sendiri-sendiri”.<sup>46</sup>

“Keterampilan proses sains merupakan kemampuan peserta didik dalam menerapkan metode ilmiah dalam memahami, mengembangkan sains serta menemukan ilmu pengetahuan. Keterampilan proses sains sangat penting bagi setiap peserta didik sebagai bekal untuk menggunakan

---

<sup>45</sup>Dimiyati dan Mudjiono, *Belajar dan Pembelajaran* ( Jakarta: Rineka Cipta, 2009), hal 138.

<sup>46</sup>Syaiful Sagala, *Konsep dan Makna Pembelajaran untuk Membantu Memecahkan Problematika Belajar dan Mengajar*, (Bandung: Alfabeta 2013), h. 74

metode ilmiah dalam mengembangkan sains untuk memperoleh pengetahuan baru atau mengembangkan pengetahuan yang dimiliki”<sup>47</sup>

## 2. Jenis-jenis Keterampilan Proses Sains

“Keterampilan proses sains dibedakan menjadi 2 kelompok yaitu keterampilan dasar (*basic skills*) terdiri atas, mengamati, mengklasifikasikan, mengomunikasikan, mengukur, memprediksi dan menyimpulkan, dan keterampilan terintegrasi (*integrated skills*), yaitu Mengenali variabel, membuat tabel data, membuat grafik, menggambarkan hubungan antara variabel, mengumpulkan dan mengolah data, menganalisis penelitian, menyusun hipotesis, mendefinisikan variabel, merancang penelitian, bereksperimen”.<sup>48</sup>

“Keterampilan proses sains terdiri atas keterampilan yaitu, mengamati gejala yang timbul, mengklasifikasikan sifat-sifat yang sama, mengukur besaran-besaran yang bersangkutan, mencari hubungan antara konsep-konsep yang ada, merumuskan masalah, meramal, berlatih menggunakan alat-alat ukur, melakukan percobaan, mengumpulkan, menganalisis, menafsirkan, berkomunikasi, dan mengenal adanya variabel”.<sup>49</sup>

“Keterampilan proses sains terbagi menjadi keterampilan proses sains dasar dan keterampilan proses sains terpadu. Keterampilan proses sains dasar terdiri dari, mengamati atau mengobservasi, mengklasifikasi, berkomunikasi, mengukur, meramal dan menarik kesimpulan. Dan keterampilan proses sains terpadu terdiri dari, identifikasi variabel, penyusunan tabel data, penyusunan grafik, pemrosesan data, analisis investigasi, penyusunan hipotesis, penyusunan variabel-variabel secara operasional dan perancang investigasi”.<sup>50</sup>

Berdasarkan pendapat para ahli, keterampilan proses sains terbagi terdiri dari keterampilan dasar (*basic skills*) dan keterampilan terpadu (*integrated skills*). Keterampilan proses sains yang peneliti gunakan yaitu keterampilan proses dasar sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik yang masih berada di sekolah menengah pertama, keterampilan dasar tersebut yaitu mengamati,

---

<sup>47</sup>Mardon, “Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas XI IPA SMA Islam Samarinda pada Pokok Bahasan Hidrolisis Melalui Metode Eksperimen”, *Prosiding Seminar Nasional Kimia*, ISSN: 978.602. 19421-0-9, (2013), h. 62.

<sup>48</sup>Dimiyati dan Mudjiono, *Op.Cit*, h. 140.

<sup>49</sup>Syaiful Sagala, *Op.Cit*, h. 74.

<sup>50</sup>Widayanto, “Pengembangan Keterampilan Proses dan Pemahaman Siswa Kelas X Melalui Kit Optik”. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, ISSN: 1693-1226 ( Januari 2009), h. 2.



mengelompokkan, menerapkan konsep, memprediksi, menafsirkan, merancang percobaan, menggunakan alat dan bahan, mengajukan pertanyaan, komunikasi, dan hipotesis. Karena keterampilan dasar dalam keterampilan proses ini cocok untuk digunakan pada peserta didik sekolah menengah pertama.

### 3. Indikator Keterampilan Proses Sains

Indikator keterampilan proses disajikan dalam bentuk Tabel 2.1, yaitu sebagai berikut:<sup>51</sup>

**Tabel 2.1**  
**Indikator Keterampilan Proses Sains**

No	Keterampilan Proses sains	Indikator
1	Mengobservasi	Menggunakan indera Menggunakan fakta yang relevan
2	Mengklasifikasi	Mencatat hasil pengamatan Mencari perbedaan dan persamaan Mengontraskan ciri-ciri Membandingkan Mencari dasar pengelompokan dan penggolongan Menghubungkan hasil-hasil pengamatan Mencatat pengamatan secara terpisah
3	Menginterpretasi	Mencatat hasil pengamatan Menghubungkan hasil pengamatan Menemukan pola atau keteraturan dari suatu seri pengamatan Menyimpulkan
4	Memprediksi	Mengajukan perkiraan tentang sesuatu yang belum terjadi berdasarkan suatu kecenderungan atau pola yang sudah ada
5	Mengajukan pertanyaan	Bertanya apa, bagaimana dan mengapa Bertanya untuk meminta penjelasan
6	Mengajukan Hipotesis	Menyatakan hubungan antara dua variabel atau memperkirakan penyebab sesuatu terjadi

<sup>51</sup>Kartimi, Ria Yulia Gloria dan Ayani, "Penerapan Pendekatan Keterampilan Proses dalam Pengajaran Biologi untuk Mengetahui Hasil Belajar Siswa pada Pokok Bahasan Ekosistem Kelas VII di SMPN 1 Talun", *Jurnal Scientiae Educatia*, Volume 2 Edisi 1 (April 2013), h. 76-77.

		Mengetahui bahwa ada lebih dari satu kemungkinan penjelasan dari satu kejadian.
7	Merencanakan percobaan	Menentukan alat dan bahan Menentukan variabel bebas dan kontrol Menentukan apa yang diamati, diukur dan ditulis Menentukan cara dan langkah kerja Menentukan cara mengolah data
8	Menggunakan alat/bahan/sumber	Mengetahui penggunaan alat dan bahan Mengetahui alasan penggunaan alat dan bahan
9	Menerapkan konsep	Menjelaskan sesuatu peristiwa dengan menggunakan konsep yang sudah dimiliki Menerapkan konsep yang telah dipelajari dalam situasi baru
10	Berkomunikasi	Membaca grafik, tabel, atau diagram dan menjelaskan hasil percobaan Menyusun dan menyampaikan laporan sistematis dan jelas Mengubah bentuk penyajian dan memberikan atau menggambarkan data empiris hasil percobaan atau pengamatan dengan grafik atau tabel atau diagram

## E. Kajian Materi Pelajaran Yang Diteliti

### 1. Mata Pelajaran Biologi

Mata Pelajaran Biologi merupakan salah satu dari mata pelajaran yang ada pada Sekolah Menengah Atas (SMA). Ilmu Biologi memiliki karakteristik khusus yang berbeda dengan ilmu yang lainnya dalam hal objek, persoalan, dan strategi. Ilmu Biologi mengkaji berbagai persoalan yang berkaitan dengan berbagai peristiwa kehidupan makhluk hidup pada berbagai tingkat ekosistem dan interaksi

dengan faktor lingkungan alam sekitar.<sup>52</sup> Terdapat 6 materi yang akan di sampaikan untuk MA Al Hikmah Bandar Lampung kelas X Semester Genap yaitu:

- a) Keaneragaman Hayati
- b) Tumbuhan
- c) Hewan
- d) Ekosistem
- e) Perubahan lingkungan/iklim dan daur ulang limbah

Materi Perubahan lingkungan/iklim dan daur ulang limbah merupakan materi yang akan digunakan untuk penelitian, karena materi tersebut sangat cocok dengan model pembelajaran, didalam materi tersebut terdapat kegiatan-kegiatan pembuatan proyek seperti daur ulang limbah sampah organik dan anorganik agar merangsang keterampilan proses sains peserta didik.

## **F. Penelitian Relevan**

1. “Menurut Nuril Maghfiroh (2016) pada penelitiannya yang berjudul “Pengaruh *Project Based Learning* Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas X SMA Negeri Sidoarjo”. Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa rerata nilai keterampilan proses sains peserta didik pada kelas kontrol mengalami peningkatan sebesar 8,32, sedangkan pada kelas eksperimen mengalami peningkatan sebesar 22,15. Pengaruh variabel bebas terhadap keterampilan proses sains diperoleh angka Fhitung sebesar 9,554 dengan signifikansi sebesar 0,003. Artinya, ada pengaruh perlakuan pembelajaran terhadap pencapaian keterampilan proses sains peserta didik”.<sup>53</sup>
2. “Ratna Malawati dan Sahyar (2016), penelitian yang berjudul “Peningkatan Keterampilan Proses Sains Mahasiswa dengan Model *Project Based Learning* Berbasis Pelatihan dalam Pembelajaran Fisika”. Berdasarkan hasil analisis data penelitian dapat disimpulkan bahwa ada peningkatan keterampilan proses sains mahasiswa pada ranah kognitif dengan menggunakan model pembelajaran *project based learning* berbasis

---

<sup>52</sup>Zaenal Arifin, *Dasar-Dasar Penulisan Karya Ilmiah*, (Jakarta: Grasindo, 2008), h. 4-5.

<sup>53</sup>Nuril Maghfiroh, Herawati Susilo, Abdul Gofur, “Pengaruh *Project Based Learning* Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas X SMA Negeri Sidoarjo”, *Jurnal Pendidikan*, Vol.1 No.8, EISSN: 2502-471X (Agustus 2016), h. 5.

pelatihan. Dan ada peningkatan keterampilan proses sains mahasiswa pada ranah psikomotor dengan menggunakan model pembelajaran *project based learning* berbasis pelatihan”.<sup>54</sup>

3. Penelitian berkaitan dengan pembelajaran Proyek oleh Sofiyah di SMA 2 Rembang Analisis keterampilan berpikir kritis mendapatkan hasil signifikan keterampilan berpikir kritis siswa kelas eksperimen dengan kelas kontrol setelah diberikan pembelajaran menggunakan Model *PjBL* dengan *Brainstorming*. Indikator keefektivan hasil tes keterampilan berpikir kritis adalah apabila  $\geq 75\%$  siswa memperoleh nilai  $\geq 85$  dengan kategori tinggi. persentase nilai *pretest* kelas eksperimen dan kontrol hampir sama yaitu 5,56% untuk kelas eksperimen dan 2,78% untuk kelas kontrol. Hal tersebut menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan keterampilan berpikir kritis awal siswa. Persentase pada nilai *posttest* menunjukkan hasil yang berbeda, sebanyak 86,11% untuk kelas eksperimen dan 25% untuk kelas kontrol. Sehingga dapat disimpulkan bahwa erdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis siswa setelah pemberia pembelajaran menggunakan model *PjBL* dengan *Brainstormin*.<sup>55</sup>
4. “Menurut Tasiwan (2015) pada penelitian yang berjudul” Efek Pembelajaran Berbasis Proyek Terbimbing Terhadap Perkembangan Keterampilan Proses dan Sikap Sains Siswa” bahwa hasil penelitian menunjukkan bahwa peserta didik mengalami peningkatan kemampuan analisis sintesis dan keterampilan proses sains dengan tingkat motivasi 0,77 (tinggi) dan sikap 0,80 (tinggi)”<sup>56</sup>

## G. Kerangka Pikir

Berdasarkan latar belakang masalah serta mengacu pada kajian teoritis yang telah peneliti kemukakan di atas, selanjutnya akan dijelaskan pengaruh variabel bebas dan variabel terikat. Variabel yang akan diteliti dalam penelitian ini terdiri dari variabel bebas (pengaruh *PjBL* dengan *Brainstroming*) dan variabel terikat (Keterampilan Proses Sains). akan dibuktikan apakah penerapan model

---

<sup>54</sup>Ratna Malawati, Sahyar, “Peningkatan Keterampilan Proses Sains Mahasiswa dengan Model *Project Based Learning* Berbasis Pelatihan dalam Pembelajaran Fisika”, *Jurnal Pendidikan Fisika*, Vol. 5 No. 1, EISSN: 2301-7651 (Juni 2016), h. 62.

<sup>55</sup>Sofiah. 2015. Efektivitas Model *Project Based Learning* dengan *Brainstorming* terhadap Keterampilan Berpikir Kritis pada Pembelajaran Sistem Saraf. Skripsi, Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Semarang. Dra. Endah Peniati, M.Si. dan Dr. Lisdiana, M.Si. h. 2

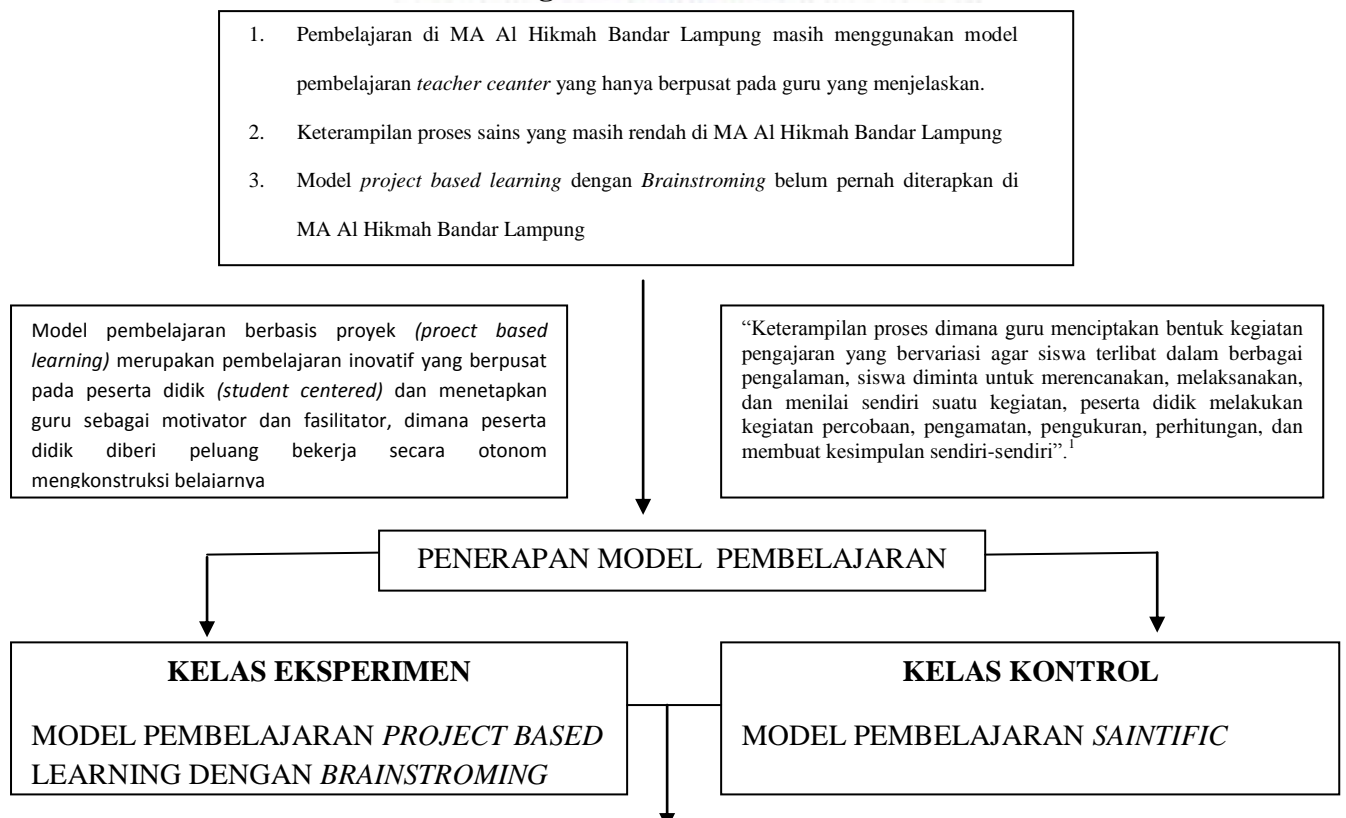
<sup>56</sup>Tasiwan, “Efek Pembelajaran Berbasis Proyek Terbimbing Terhadap Perkembangan Keterampilan Proses dan Sikap *Sains* Siswa” *Berkala Fisiks Indonesia*, Vol.7 No.4 ( Juli 2015), h. 39.

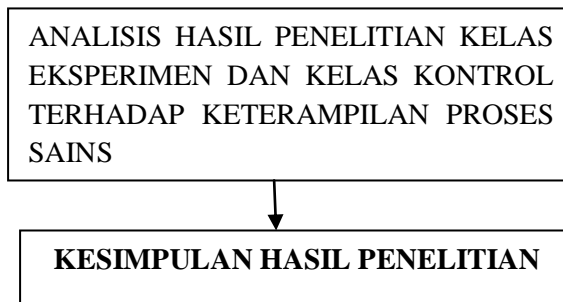


*project based learning* (PjBL) dengan *Brainstroming* dapat memberikan pengaruh terhadap keterampilan proses sains pada peserta didik. Dengan demikian untuk meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik diajarkan dengan model *project based learning* (PjBL) dengan *Branstroming*. Keterampilan proses sains dapat tercapai dengan baik apabila peserta didik dapat memahami materi dan menyelesaikan soal-soal yang disampaikan oleh guru.

Model *project based learning* (PjBL) dengan *Branstroming* mampu menciptakan suasana pembelajaran yang efektif, yang memberikan pengalaman langsung kepada peserta didik sekaligus peserta didik dapat menemukan sendiri konsep-konsep, dan dapat mengembangkan penguasaan keterampilan proses sains peserta didik sehingga tidak hanya menekankan pada aspek kognitif saja namun juga aspek afektif dan psikomotor dapat meningkat. Pembelajaran yang diharapkan dapat memenuhi tuntutan tersebut adalah model pembelajaran berbasis proyek. Dapat dilihat kerangka pikir dalam penelitian ini yaitu

#### Kerangka berfikir





## H. Hipotesis Penelitian

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah yang diajukan dalam penelitian.<sup>57</sup> Hipotesis dalam penelitian ini adalah ada Pengaruh Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) Dengan *Brainstroming* Terhadap Keterampilan Proses Sains Materi *Perubhan iklim dan daur ulang limbah* Kelas X MA Al Hikmah Abnadar Lampung T.H pelajaran 2018/2019.

---

<sup>57</sup>Sugiono, Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D, (Bandung: Alfabet, 2008), hal.64

### **BAB III**

#### **METODE PENELITIAN**

##### **A. Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini akan dilaksanakan di MA Al Hikmah Bandar Lampung. Adapun waktu pelaksanaan penelitian ini adalah pada semester II/Genap Bulan Maret-April Tahun Pelajaran 2018/2019

##### **B. Metode dan Desain Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan yaitu metode penelitian eksperimen karena terdapat perlakuan (*treatment*). Metode eksperimen dapat diartikan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan.<sup>58</sup> Jenis eksperimen yang digunakan yaitu eksperimen semu (*quasi eksperimen design*) yang merupakan jenis eksperimen yang memiliki kelompok kontrol, namun tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen.<sup>59</sup> Desain ini melibatkan, yaitu kelas eksperimen adalah kelas yang memperoleh perlakuan pemberian model pembelajaran *Project Based Learning* sedangkan kelas kontrol adalah kelas yang memperoleh pembelajaran Biologi dengan menggunakan model pembelajaran *Direct Instruction*.<sup>60</sup>

---

<sup>58</sup>Sugiyono, *Metode Penelitian Kualitatif Kuantitatif Dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2008) h.107

<sup>59</sup>*Ibid.* h.114

<sup>60</sup>Riyanto. *Metodologi Pendidikan*, (Jakarta: SIC, 2011), h. 4.

### C. Desain penelitian

penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *posttest-only control design* yang digunakan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Project base learning* dengan *Brainstraming* terhadap keterampilan proses sains. Dalam penelitian ini terdiri dari satu variabel bebas dan dua variabel terikat. Variabel bebas yaitu model pembelajaran *Project based learning* dengan *Brainstraming*, dan variabel terikatnya yaitu keterampilan Proses Sains

**Tabel 3.1**

**Desain Penelitian *Quasy Eksperiment***

Kelompok	Perlakuan	Tes Akhir
Eksperimen	X	O1
Kontrol	C	O1

Desain Penelitian *Quasy Eksperiment*

Keterangan:

O1: Posttest/ tes akhir pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

X: Pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* dengan *Branstroming*

C: Pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Direct Instruction*.

### D. Variabel Penelitian

Variabel penelitian yaitu segala sesuatu yang terbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga mampu memperoleh informasi yang kemudian ditarik kesimpulannya.<sup>61</sup> Terdapat dua variabel yaitu variabel yang

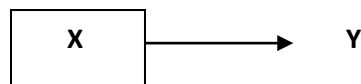
---

<sup>61</sup>*Ibid.* h.38

mempengaruhi (variabel bebas) dan variabel yang dipengaruhi (variabel terikat).

Adapun variabel dalam penelitian ini adalah:

1. Variabel bebas (variabel X) yaitu model *Project Based Learning* dengan *Brainstroming*(PjBL).
2. Variabel terikat (variabel Y) yaitu keterampilan proses sains



**Gambar 3.1** Pengaruh Variabel X dengan Y

## **E. Populasi, Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel**

### **1. Populasi**

Populasi adalah semua anggota kelompok manusia, binatang, peristiwa, atau benda yang tinggal bersama dalam satu tempat dan secara terencana menjadi target kesimpulan dari hasil akhir suatu penelitian.<sup>62</sup>Populasi target dalam penelitian ini adalah seluruh siswa MA Al Hikmah Bandar Lampung, sedangkan populasi terjangkau adalah seluruh kelas X.

### **2. Sampel**

Sampel adalah sebagian dari jumlah populasi yang dipilih untuk sumber data penelitian.<sup>63</sup> Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah kelas XA eksperimen dan kelas XB sebagai kelas kontrol.

### **3. Teknik Pengambilan Sampel**

---

<sup>62</sup>Sukardi, *Metodologi Penelitian Pendidikan* (Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2003), h. 53.

<sup>63</sup>*Ibid* h. 57



Untuk menentukan sampel yang akan digunakan dalam penelitian terdapat berbagai teknik sampel. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik acak kelas, dikarenakan siswa dianggap memiliki karakteristik yang sama (homogen).<sup>64</sup>

## **F. Teknik Pengumpulan Data**

Adapun teknik pengumpulan data yang peneliti gunakan dalam penelitian ini dilakukan adalah sebagai berikut:

### **1. Wawancara**

Wawancara yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dengan mewawancarai guru mata pelajaran biologi dengan memberikan sejumlah pertanyaan mengenai proses pembelajaran dan penilaian biologi siswa kelas X MA Al Hikmah Bandar Lampung.

### **2. Tes**

Tes adalah instrumen atau alat untuk mengumpulkan data kemampuan subjek penelitian dengan cara pengukuran.<sup>65</sup> Tes yang digunakan untuk mengetahui keterampilan berpikir kritis siswa. Tes yang akan diberikan kepada siswa berbentuk 11 soal uraian (*essay*). Tes ini berupa tertulis, penilaian tes berpedoman pada hasil tertulis siswa terhadap indikator-indikator keterampilan proses sains, soal diambil dari skripsi yang soal sudah di validasi dosen sebagai ahli validator. Tipe tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tipe subjektif bentuk uraian (*essay*), karena dengan bentuk uraian (*essay*) akan

---

<sup>64</sup>Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D* (Bandung: Alfabeta, 2014), h. 85.

<sup>65</sup>Wina Sanjaya, *Penelitian Pendidikan*, (Jakarta: Kencana, 2013) h.251

terlihat bagaimana siswa dalam menyelesaikan permasalahan. Selain itu, bertujuan untuk mengetahui proses berpikir, langkah-langkah pengerjaan dan ketelitian siswa dalam menjawab soal.

### **3. Dokumentasi**

Dokumentasi pada penelitian ini berupa foto pada saat proses penelitian berlangsung.

## **G. Prosedur Penelitian**

### **1. Tahap Perencanaan (*planning*)**

Langkah pokok yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu:

- a. Melaksanakan observasi awal melalui tes dengan peserta didik tentang ketrampilan Kritis dan wawancara dengan gurumata pelajaran dan siswa kelas X Biologi.
- b. Menentukan sampel dengan teknik *purposive sampling* dari populasi.
- c. Merancang perangkat pembelajaran berupa silabus, RPP, dan media.
- d. Menyusun instrumen penilaian berupa soal tes keterampilan proses sains siswa, lembar monitoring, lembar wawancara, lembar tanggapan guru.
- e. Melakukan analisis instrumen penelitian. Analisis instrumen penelitian dilakukan untuk mengetahui bahwa instrumen yang telah disusun memenuhi persyaratan sebagai instrumen yang baik.

## **H. Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian yaitu suatu alat yang digunakan untuk mengumpulkan data penelitian.<sup>66</sup> Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah instrumen jenis test berupa soal keterampilan proses sains

### **1. Soal Keterampilan proses sains**

Soal keterampilan proses sains berupa uraian dengan jumlah 11 butir soal yg berpedoman pada indikator-indikator keterampilan proses sains yang

---

<sup>66</sup>*Ibid.* h.247

dilakukan setelah proses pembelajaran, dan data tersebut nantinya digunakan sebagai pengukur tingkat keterampilan proses sainspeserta didik. Penilaian hasil keterampilan proses sainberdasarkan indikator dapat diubahdalam bentuk persentase. Menurut Arikunto menghitung skor mentah *posttest* dengan rumus sebagai berikut<sup>67</sup>:

$$\text{keterampilan proses sains: } \frac{\sum \text{skor yang diperoleh}}{\sum \text{jumlah skor maksimum}} \times 100\%$$

**Tabel 3.2**  
**Persentase Keterampilan Proses Sains**

Persentase	Kategori <sup>68</sup>
76 – 100	Tinggi
56 – 75	Sedang
0 – 55	Rendah

## **I. Analisis Uji Coba Instrumen**

### **A. Analisis Uji Coba Instrumen**

Uji coba instrumen bertujuan untuk mengukur validitas, indeks kesukaran, daya pembeda, dan reliabilitas.

#### **1) Uji Validitas**

Validitas merupakan suatu ukuran untuk menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Instrumen dikatakan valid, apabila memiliki

<sup>67</sup>Suharsimi Arikunto, *Op.Cit.* h.234

<sup>68</sup>Nurani Hadnistia, "Pengaruh Model PBL Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis", (*Skripsi Jurusan Pendidikan Biologi IAIN Raden Intan: Lampung, 2011*) h.43

validitas yang tinggi, yaitu jika instrumen telah dapat mengukur apa yang diinginkan. Validitas menggunakan dua jenis validasi, yaitu validitas isi yang berupa validasi ahli dan validitas konstruk yang berupa perhitungan menggunakan program Ms. Excel. 2007. Untuk mengetahui kevalidan instrumen, maka digunakan korelasi *product moment* yang dikemukakan oleh person sebagai berikut<sup>69</sup> :

$$r_{xy} = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[n \sum x^2 - (\sum x)^2][n \sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

Keterangan:

$r_{xy}$  : Koefisien validitas

X : Koefisien Butir Soal

$\sum xy$  : Jumlah perkalian x dan y

Y : Skor Total

N : Banyaknya peserta didik

Butir soal dikatakan valid apabila  $r_{xy} \geq r_{tabel}$ . Jika  $r_{xy} \leq r_{tabel}$  maka soal dikatakan tidak valid. Interpretasi terhadap nilai koefisien  $r_{xy}$  digunakan kriteria berikut<sup>70</sup>:

**Tabel 3.3**

### **Koefisien Validitas Soal**

<sup>69</sup>Suharsimi Arikunto, *Op.Cit.* h.211

<sup>70</sup>Asep Jihad, *Evaluasi Pembelajaran*, (Yogyakarta: Multi Presindo, 2003) h.180

Nilai	Kriteria
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Sedang
$r_{xy} \leq 0,20$	Rendah

Berdasarkan hasil analisis, skor korelasi validasi diimplementasikan dengan nilai signifikansi korelasi, dihasilkan signifikansi soal keterampilan proses sains dapat dilihat pada tabel 3.4



**Tabel 3.4**

**Hasil Analisis Validasi Soal**

Soal	Nomor Butir Soal	Jumlah Soal
Valid	1,2,3,4,5,6,8,10,12,14,15	10
Tidak Valid	7,9,11,13	5

Hasil analisis instrumen 15 butir soal yang dinyatakan valid berjumlah 11 butir soal dan yang tidak valid berjumlah 4 butir soal. dari hasil uji validitas instrumen di atas, maka soal yang dapat digunakan sebagai evaluasi hasil belajar



keterampilan proses sains adalah soal yang valid, sedangkan yang tidak valid tidak dapat digunakan sebagai evaluasi hasil belajar keterampilan proses sains.

## 2) Uji Reliabilitas

Untuk mengetahui reliabilitas instrument, peneliti akan melakukan uji coba kepada peserta didik diluar sampel. Setelah dilakukan uji validitas dan tingkat kesukaran maka reliabilitas menunjukkan pada suatu pengertian bahwa suatu instrument dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika instrumen tersebut dapat memberikan hasil yang tetap.<sup>71</sup> Untuk menentukan tingkat reliabilitas instrument digunakan rumus *Alpha Cronbach*, yaitu:

$$r_{11} = \left[ \frac{n}{n-1} \right] \left[ 1 - \frac{\sum Si^2}{St^2} \right]$$

Keterangan :

$r_{11}$  : reliabilitas soal

$n$  : banyaknya butir soal

$\sum Si^2$  : jumlah seluruh varians skor masing-masing soal

$S_t^2$  : varians total

**Tabel 3.5**

### Kriteria Reliabilitas Soal

Reliabilitas	Kriteria
$0,80 < r \leq 1,00$	Sangat Tinggi

<sup>71</sup>Suharsimi Arikunto, *Op.Cit*, h.100

0,60<r≤0,80	Tinggi
0,40<r≤0,60	Sedang
0,20<r≤0,40	Rendah
0,00<r≤0,20	Sangat rendah

Instrumen soal uraian keterampilan proses sains biologi pada uji reliabilitas menggunakan program MS. Exel 2007.

Berdasarkan hasil analisis, maka nilai reliabelitas soal keterampilan proses sains dapat dilihat pada tabel 3.6

**Tabel 3.6**

**Analisis Kriteria Reliabilitas Soal**

NO	Soal Keterampilan Proses Sains	Nilai Reliabilitas	Kriteria
1	Perubahan Lingkungan/Iklim Dan Daur Ulang Limbah	0,801	Sangat Tinggi

### 3) Uji Tingkat Kesukaran

Soal yang dikatakan baik yaitu soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Tingkat kesukaran soal tes dapat diukur dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$p = \frac{B}{JS}$$

Keterangan :

p : Indeks kesukaran

B : Jumlah peserta didik yang menjawab soal tes yang benar

JS : Jumlah dari seluruh peserta didik

Kriteria yang digunakan adalah makin kecil indeks yang diperoleh, makin sulit tersebut. Sebaliknya, makin besar indeks yang diperoleh makin mudah soal tersebut. Pada uji tingkat kesukaran menggunakan program MS. Exel 2007 Penafsiran atas tingkat kesukaran butir *test* digunakan kriteria sebagai berikut :

**Tabel 3.7**

**Interprestasi Tingkat Kesukaran**

Nilai p	Kategori
$p < 0,30$	Sukar
$0,30 < p < 0,70$	Sedang
$p > 0,70$	Mudah

Berdasarkan hasil analisis, maka Interpretasi tingkat kesukaran soal keterampilan proses sains dapat dilihat pada tabel 3.8

**Tabel 3.8**

**Hasil Analisis Interpretasi Tingkat Kesukaran Soal**

No	Kriteria	Jumlah Soal	Nomor Butir Soal
1	Sedang	10	1,2,3,4,8,10,12,14,15
2	Mudah	1	5

**4) Uji Daya Pembeda**

Daya beda yang dimaksud disini adalah untuk membedakan antara peserta didik yang memiliki kemampuan yang lebih tinggi dengan kemampuan yang kurang dalam menjawab butir item soal. Adapun untuk mengukur daya pembeda menggunakan rumus formula yaitu sebagai berikut:<sup>72</sup>

$$DP = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB} = P_A - P_B$$

Keterangan :

DP = Daya beda suatu butir soal

$B_A$  = Banyaknya peserta didik kelompok atas yang dapat menjawab dengan benar.

$B_B$  = Banyaknya peserta didik kelompok bawah yang dapat menjawab dengan benar.

$J_A$  = Jumlah peserta didik dalam kelompok atas.

$J_b$  = Jumlah peserta didik dalam kelompok bawah.

$P_A$  = Proporsi kelompok tinggi.

$P_B$  = Proporsi kelompok rendah.

---

<sup>72</sup>Rostina Sundayana, *Statistika Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Alfabeta, 2014) h.78

**Tabel 3.9**  
**Daya Pembeda<sup>73</sup>**

DP	Klasifikasi
0,00	Sangat jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$DP \geq 0,70$	Sangat baik

*Sumber: Anas Sudijono dalam buku Pengantar Evaluasi Pendidikan*

Berdasarkan hasil analisis uji coba soal keterampilan proses sains memiliki skor daya pembeda yang diinterpretasikan pada tabel 3.9

**Tabel 3.10**  
**Hasil Analisis Uji Daya Pembeda**

No	Kriteria	Jumlah soal	Nomor butir soal
1	Baik	3	5,8,14
2	Sangat Baik	8	1,2,3,4,6,10,12,15

Berdasarkan hasil analisis uji daya beda tabel 3.10 diatas dapat disimpulkan bahwa Soal yang dapat dipakai adalah nomor 1,2,3,4,6,10,12,15, 5,8,14 Beberapa soal dengan klasifikasi daya pembeda variatif namun tidak valid

---

<sup>73</sup>Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2013) h.373



dikarenakan soal tersebut tidak dapat membedakan siswa yang berkemampuan tinggi dan rendah.

## **J. Teknik Analisis Data**

Setelah melakukan uji coba instrumen, setelah itu melakukan penelitian untuk memperoleh data yang diharapkan. Data yang diperoleh melalui instrumen penelitian, selanjutnya diolah dan dianalisis agar hasilnya dapat menjawab peneliti dan menjawab hipotesis.

### **1. Uji Prasyarat**

#### **a. Uji Normalitas**

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah sampel yang diambil dalam penelitian berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas populasi harus dipenuhi sebagai syarat untuk menentukan perhitungan yang akan dilakukan pada uji hipotesis berikutnya. Data yang diuji yaitu data kelas eksperimen dan data kelas kontrol. Uji normalitas pada penelitian ini menggunakan menggunakan uji *Liliefors* sebagai berikut :<sup>74</sup>

$$L_{hitung} = \text{Max } |f(z) - S(z)|, L_{tabel} = L_{(\alpha, n)}$$

Dengan hipotesis:

$H_0$  : data mengikuti sebaran normal

$H_1$  : data tidak mengikuti sebaran normal

Kesimpulan : jika  $L_{hitung} \leq L_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima

---

<sup>74</sup> *Ibid*, h. 49

Langkah-langkah uji *Lilliefors*:

1. Mengurutkan data
2. Menentukan frekuensi masing-masing data
3. Menentukan frekuensi kumulatif
4. Menentukan nilai Z dimana  $Z_i = \frac{\bar{x}_i - \bar{x}}{s}$  dengan  $\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n}$ ,  $S = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1}}$
5. Menentukan nilai  $f(z)$ , dengan menggunakan tabel z
6. Menentukan  $s(z) = \frac{fkum}{n}$
7. Menentukan nilai  $L = |f(z) - S(z)|$
8. Menentukan nilai  $L_{hitung} = \max |f(z) - S(z)|$
9. Menentukan nilai  $L_{tabel} = L_{(\alpha, n)}$
10. Membandingkan  $L_{hitung}$  dan  $L_{tabel}$ , serta membuat kesimpulan. Kesimpulan jika  $L_{hitung} \leq L_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima

#### **b. Uji Homogenitas**

Setelah uji normalitas, dilakukan pengujian homogenitas. Uji ini untuk mengetahui kesamaan antara dua keadaan atau populasi. Apakah sampel yang diteliti berdistribusi homogen atau tidak. Uji homogenitas yang digunakan adalah uji homogen dua varians atau uji fisher.

$$F = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

F = Homogenitas

$s_1^2$  = varian terbesar

$s_2^2$  = varian terkecil

Adapun kriteria untuk uji homogenitas (0,05) adalah :

$H_0$  diterima jika  $F_h < F_t$

$H_1$  ditolak jika  $F_h > F_t$

Hipotesis :

$H_0$  : sampel yang memiliki varians homogen

$H_1$  : sampel yang tidak memiliki varians homogen

### K. Uji Hipotesis

Uji hipotesis digunakan untuk melihat perbedaan yang signifikan antara hasil tes peserta didik dari kelompok eksperimen dan kontrol dapat dilakukan uji parametrik yaitu uji-t *independent*.<sup>75</sup> Langkah-langkah untuk menguji hipotesis dalam penelitian adalah sebagai berikut:

#### a. Hipotesis statistik.

$H_0: \mu_1 = \mu_2$  (Tidak ada pengaruh penggunaan model pembelajaran *Project Based Learning* dengan *Branstroming* terhadap keterampilan proses sains peserta didik MA Al Hikmah Bandar Lampung).

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$  (Ada pengaruh penggunaan model pembelajaran *Project Based Learning* dengan *Branstroming* terhadap keterampilan proses sains peserta didik MA Al Hikmah Bandar Lampung).

Menemukan nilai  $t_{hitung}$  yang dihitung dengan rumus.<sup>76</sup>

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{(n_1+n_2-2)} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

<sup>75</sup> Subana dkk, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. (Jakarta : Bumi Aksara, 2006), h. 129

<sup>76</sup> Novalia, *Op.Cit.* h. 68

Keterangan:

$\bar{x}_1$  : nilai rata-rata sampel 1

$\bar{x}_2$  : nilai rata-rata sampel 2

$S_1$  : simpangan baku sampel 1

$S_2$  : simpangan baku sampel 2

$S_1^2$  : varians sampel 1

$S_2^2$  : varians sampel 2

b. Menemukan nilai  $t_{\text{tabel}} = t_{\alpha} (dk = n_1 + n_2 - 2)$

c. Kriteria pengujian hipotesis : jika  $t_{\text{hitung}} \geq t_{\text{tabel}}$  maka  $H_0$  ditolak dan jika  $t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$  maka  $H_0$  diterima dengan tarafsignifikan 5%. Uji -t diterima apabila  $t_{\text{hitung}}$  lebih besar dari  $t_{\text{tabel}}$  dengan demikian  $H_1$  diterima, apabila  $t_{\text{hitung}}$  lebih kecil dari  $t_{\text{tabel}}$  maka  $H_1$  ditolak.

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

Hasil penelitian menunjukkan secara umum tingkat keterampilan proses sains peserta didik di sekolah MA Al Hikmah Bandar Lampung. Data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu soal uraian, data tersebut digunakan untuk mengetahui keterampilan proses sains peserta didik terhadap pembelajaran biologi pada materi Perubahan lingkungan/iklim dan daur ulang limbah pada peserta didik kelas XA dan XB MA Al-Hikmah Bandar Lampung pada semester genap. Data tersebut diperoleh dari 60 peserta didik, kelas X A sebagai kelas eksperimen sebanyak 30 peserta didik dan kelas X B sebagai kelas kontrol sebanyak 30 peserta didik. Pada kelas eksperimen, pembelajaran dilakukan dengan menggunakan model pembelajaran *Project base learning dengan Brainstroming* sedangkan pada kelas kontrol menggunakan pendekatan saintifik dengan metode ceramah dan tanya jawab. Peneliti mendapatkan data hasil penelitian yang meliputi: 1) proses pembelajaran kelas eksperimen dan kontrol dan Hasil *posttest*, 2) Hasil analisis Uji Normalitas, 3) Hasil analisis Uji Homogenitas, 4) Hasil analisis Uji T Independen dan 5) pembahasan. Data hasil penelitian tersebut disajikan dalam bentuk tabel dan uraian yang akan di deskripsikan dibawah ini



Penelitian ini dilaksanakan di MA-Al-Hikmah Bandar Lampung pada kelas XA dan kelas XB. Penelitian dilakukan pada bulan maret-april 2019. Penelitian ini dilakukan selama empat kali pertemuan proses pembelajaran pada materi Perubahan lingkungan/iklim dan daur ulang limbah. Penelitian ini kelas XB adalah kelas kontrol dan XA adalah kelas eksperimen. Kelas kontrol dan kelas eksperimen di pilih menggunakan teknik *cluster random sampling* dengan jenis *cluster random sampling* (teknik pengambilan/penentuan sampel dengan pertimbangan atau tujuan tertentu). Penentuan kelas didasarkan atas pertimbangan peneliti dan peneliti yakni dilihat dari kondisi kelas dan kondisi peserta didik dalam kegiatan belajar yang rendah dan tidak saling membantu dalam proses kegiatan belajar mengajar.

Kelas kontrol dan kelas eksperimen dalam proses pembelajarannya mendapatkan perlakuan yang berbeda. Kelas kontrol dan kelas eksperimen masing-masing berjumlah 30 peserta didik. Pada kelas kontrol proses pembelajarannya berlangsung seperti biasanya dengan pendekatan *saintifik* masing-masing 4 kali pertemuan dengan perlakuan berbeda. Sedangkan pada kelas eksperimen proses pembelajarannya menerapkan model pembelajaran *Project Based Learning dengan Brainstroming*. Pada kelas eksperimen, proses pembelajarannya dikaitkan dengan menerapkan keterampilan proses sains seperti biasa dengan mengembangkan 11 indikator penting yang terkandung didalamnya yang terstruktur dan akan mempermudah peserta didik untuk memecahkan masalah.

## **1. Hasil Test Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

Berdasarkan data nilai keterampilan proses sains peserta didik diperoleh data nilai pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data tersebut dapat dilihat pada lampiran. Rangkuman hasil data nilai keterampilan proses sains peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel 4.1**

**Hasil Nilai KPS Peserta Didik**

**Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

Nilai	Eksperimen	Kontrol
Tertinggi	97	82
Terendah	61	52
Rata-rata	82	69.3

**Sumber : Hasil Perhitungan Data Nilai KPS keterampilan proses sains Peserta Didik Kelas X MA Al Hikmah Bandar Lampung**

Berdasarkan data Tabel 4.1 diatas di atas dapat dilihat bahwa hasil postes keterampilan proses sains peserta didik kelas eksperimen dan kontrol memiliki perbedaan yang signifikan terlihat bahwa kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *Project based learning dengan Brainstroming* memiliki pengaruh yang lebih tinggi dari kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran dengan metode ceramah dan tanya jawab (Saintifik).

**2. Nilai Persentase Keterampilan Proses Sains (KPS) Peserta Didik Perindikator**

Nilai keterampilan proses sains peserta didik perindikator dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

**Tabel 4.2**

**Kriteria Keterampilan Proses Sains Peserta Didik**

Persentase	Kategori <sup>77</sup>
76 – 100	Tinggi
56 – 75	Sedang
0 – 55	Rendah

Sumber : Suharsimi Arikunto

**Tabel 4.3**  
**Persentase Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Perindikator**  
**Kelas Eksperimen dan Kontrol**

No	Indikator Keterampilan Proses Sains	Kategori Presentase Kelas Eksperimen						Kategori Presentase Kelas Kontrol					
		T	PD	S	PD	R	PD	T	PD	S	PD	R	PD
1	Mengobservasi	77%	23	20%	6	3%	1	53%	16	33%	10	13%	4
2	Mengklasifikasi	80%	24	20%	6	0%	0	50%	15	40%	12	10%	3
3	Menginterpretasi	53%	17	40%	12	3%	1	23%	7	60%	18	17%	5
4	Memprediksi	63%	19	37%	11	0%	0	53%	16	30%	9	17%	5
5	Mengkomunikasikan	53%	16	47%	14	0%	0	13%	4	63%	19	23%	7
6	Mengajukan pertanyaan	13%	4	80%	24	7%	2	53%	16	37%	11	10%	3
7	Mengajukan hipotesis	60%	18	37%	11	3%	1	43%	13	47%	14	10%	3
8	Merencanakan percobaan	50%	15	27%	8	23%	7	20%	6	57%	17	23%	7
9	Menggunakan alat dan bahan dan sumber	67%	20	27%	8	7%	2	23%	7	40%	12	37%	11
10	Menerapkan konsep	27%	8	63%	19	10%	3	13%	4	23	7	63%	19
11	Melakukan percobaan	33%	10	53%	16	13%	4	7%	2	37%	11	57%	17
	PERSENTASE	53%		41%		6%		39%		42%		25%	
Jumlah Peserta Didik		30 Peserta didik						30 Peserta didik					

**Keterangan : T = tinggi, S = sedang, R= rendah dan PD = Peserta Didik**

<sup>77</sup>Nurani Hadnistia, “Pengaruh Model PBL Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis”, (Skripsi Jurusan Pendidikan Biologi IAIN Raden Intan: Lampung, 2011) h.43

Berdasarkan Tabel 4.3 dapat dipahami bahwa keterampilan proses sains dapat dilihat di tabel diatas dimana persentase keterampilan proses sains kelas eksperimen kategori tinggi 53%, sedang 41% dan rendah 6%. Sedangkan persentase keterampilan proses sains kelas kontrol kategori tinggi 39%, sedang 42% dan rendah 25%. Dengan demikian dapat pahami bahwa keterampilan proses sains antara kelas kontrol dan kelas eksperimen mempunya selisih persentase yang sangat berbeda.

Berdasarkan dari tabel 4.3 di atas dapat dilihat persentasi keterampilan proses sains peserta didik kelas kontrol kategori tinggi 39%,sedangkan kelas eksperimen persentase keterampilan proses sains kategori tinggi 53%,hal tersebut karena perbedaan model pebelajaran dimana kelas kontrol hanya menggunakan model pembelajaran *Saintifik*.

Berdasarkan data di atas, dapat disimpulkan bahwa hasil postes peserta didik kelas eksperimen menunjukkan peningkatan nilai keterampilan proses sains dibandingkan dengan kelas kontrol. Hal ini disebabkan oleh kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* dengan *Brainstroming*.

### **3. Analisis Data Test Keterampilan Proses Sains**

Penelitian ini menggunakan soal uraian sebagai salah satu alat ukur untuk mengukur keterampilan proses sains peserta didik. Pengukuran keterampilan proses sains menggunakan tes soal uraian yang dilakukan di akhir pertemuan pembelajaran (*posttest*). Tes di berikan kepada kedua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Tes yang di berikan pada kedua kelas merupakan instrumen soal yang telah divalidasi sebelumnya.

Data tes keterampilan proses sains digunakan untuk menjawab hipotesis penelitian. Uji hipotesis yang digunakan dalam penelitian yaitu uji t. Sebelum melakukan

pengujian penelitian, dilakukan uji prasyarat. Uji prasyarat dalam penelitian meliputi uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas digunakan untuk mengetahui data berdistribusi normal atau tidak. Setelah diketahui data penelitian berdistribusi normal maka dilakukanlah uji homogenitas yaitu untuk mengetahui data yang diperoleh memiliki varian yang homogen atau tidak. Adapun hasil analisis uji statistik menggunakan uji normalitas dan uji homogenitas dapat dilihat pada uji t prasyarat pada tes keterampilan proses sains sebagai berikut:

#### a. Uji Normalitas

**Tabel 4.4**  
**Hasil Uji Normalitas Data Postes**  
**Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

Karakteristik	Nilai		Hasil	Interpretasi
	Eksperimen	Kontrol		
$L_{hitung}$	0,1358664	0,0805730	$L_{hitung} \leq L_{tabel}$	Berdistribusi normal
$L_{tabel}$	0,161760729 (0,05;30)	0,161760729 (0,05;30)		

**Sumber : Hasil Uji Normalitas Data Nilai Test Keterampilan proses sains Peserta Didik Kelas X MA Al Hikmah Bandar Lampung.**

Berdasarkan tabel hasil uji normalitas *Liliefors* postes di atas, dari jumlah sampel kelas eksperimen 30 peserta didik dan kelas kontrol sebanyak 30 peserta didik dengan taraf  $\alpha = 0,05$ . Kolom keputusan dibuat berdasarkan pada ketentuan pengujian normalitas, yaitu  $L_{hitung} \leq L_{tabel}$  maka dinyatakan data berdistribusi normal.. Dari tabel normalitas diatas untuk kelas eksperimen diperoleh hasil uji normalitas  $L_{hitung} \leq L_{tabel}$  postes yaitu  $0,1358 < 0,1617$  maka data berdistribusi normal sehingga  $H_0$  diterima. Kelas kontrol diperoleh hasil uji normalitas untuk  $L_{hitung} \leq L_{tabel}$  yaitu  $0,0805 \leq 0,1617$  maka data berdistribusi normal sehingga  $H_0$  diterima.

#### b. Uji Homogenitas

**Tabel 4.5**  
**Hasil Uji Homogenitas Data Test KPS**



#### Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Karakteristik	Hasil uji homogenitas	Hasil	Interpretasi
F <sub>hitung</sub>	0,9635	$F_{hitung} \leq F_{tabel}$	Homogen
F <sub>tabel</sub>	1,8408 (0,05;30;30)		

**Sumber : Hasil Perhitungan Data Homogenitas Keterampilan proses sains Peserta Didik Kelas X MA Al Hikmah Mada Bandar Lampung.**

Nilai  $F_{tabel}$  diambil berdasarkan nilai pada tabel kritis F untuk uji *Fisher* pada taraf signifikan 5% (0,05) dengan  $df_1 = 31$  dan  $df_2 = 31$  diperoleh  $F_{hitung}$  sebesar 0,9635. Kolom keputusan dibuat berdasarkan pada ketentuan pengujian homogenitas, yaitu jika  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$  maka  $0,9635 \leq 1,8408$  sehingga  $H_0$  diterima yang artinya data memiliki varians yang homogen.

#### c. Uji Hipotesis

Setelah melakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas, maka selanjutnya dilanjutkan dengan uji t. Hasil analisis uji t independen menggunakan *uji t polled varians* dengan derajat kebebasan ( $df$ ) =  $n_1 + n_2 - 2$ . Hasil uji hipotesis t independen pengaruh penggunaan model pembelajaran *Project Based Learning dengan Branstroming*, peserta didik materi organisasi tingkat jaringankelas X A dan X B MA Al Hikmah Bandar Lampung sebagai berikut:

**Tabel 4.6**

#### Hasil Uji T Data Tes KPS

#### Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Karakteristik	Nilai	Hasil
$t_{hitung}$	5,5765	$t_{hitung} \geq t_{tabel}$
$t_{tabel}$	2,0017	

**Sumber : Hasil Perhitungan Data Nilai Test Keterampilan proses sains Peserta Didik Kelas X MA Al Hikmah Bandar Lampung.**

Nilai  $T_{\text{tabel}}$  diambil pada taraf signifikan 5% (0,05) dengan. Kolom keputusan dibuat berdasarkan pada ketentuan pengujian uji T, yaitu jika  $t_{\text{hitung}} \geq t_{\text{tabel}}$  maka dari tabel terlihat bahwa  $5,5765 \geq 2,0017$  dinyatakan bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Sehingga terdapat pengaruh penggunaan metode pembelajaran *Project Based Learning dengan Brainstroming* untuk keterampilan proses sains (KPS).

## B. Pembahasan

Penelitian ini dilaksanakan di MA Al Hikmah Bandar Lampung pada kelas XA dan kelas XB. Penelitian dilakukan pada bulan maret-april 2019. Penelitian ini dilakukan selama empat kali pertemuan proses pembelajaran pada materi Perubahan lingkungan/iklim dan daur ulang limbah. Pada penelitian ini kelas XB adalah kelas kontrol dan XA adalah kelas eksperimen.

Kelas kontrol dan kelas eksperimen di pilih menggunakan teknik *cluster random sampling* dengan jenis *cluster random sampling* (teknik pengambilan/penentuan sampel dengan pertimbangan atau tujuan tertentu). Penentuan kelas didasarkan atas pertimbangan peneliti dan peneliti yakni dilihat dari kondisi kelas dan kondisi peserta didik dalam kegiatan belajar yang rendah dan tidak saling membantu dalam proses kegiatan belajar mengajar.

Kelas kontrol dan kelas eksperimen dalam proses pembelajarannya mendapatkan perlakuan yang berbeda. Kelas kontrol dan kelas eksperimen masing-masing berjumlah 30 peserta didik. Pada kelas kontrol proses pembelajarannya berlangsung seperti biasanya dengan pendekatan *saintifik*. Sedangkan pada kelas eksperimen proses pembelajarannya menerapkan model pembelajaran *Project Based Learning dengan Brainstroming*. Pada kelas eksperimen, proses pembelajarannya dikaitkan dengan menerapkan keterampilan proses sains seperti biasa dengan

mengembangkan 11 indikator penting yang terkandung didalamnya yang terstruktur dan akan mempermudah peserta didik untuk memecahkan masalah.

Indikator pertama yaitu observasi dimana peserta didik mampu mengamati kejadian secara teliti dari hasil pengamatan. Kedua yaitu klasifikasi dimana peserta didik mampu menentukan perbedaan, mengkontraskan ciri-ciri, mencari kesamaan, membandingkan dan menentukan dasar penggolongan terhadap suatu objek. Ketiga yaitu menginterpretasi dimana peserta didik dapat Mengidentifikasi fakta-fakta berdasarkan hasil pengamatan serta menyimpulkan sesuatu yang telah ditetapkan. Keempat memprediksi dimana peserta didik dapat Mengajukan perkiraan tentang sesuatu yang mungkin terjadi pada keadaan belum terjadi berdasarkan pola yang sudah ada. Kelima mengkomunikasikan peserta didik dapat Menjelaskan hasil percobaan. Keenam yaitu mengajukan pertanyaan dimana peserta didik mampu Mengajukan pertanyaan yang berlatar belakang hipotesis dalam ilmu pengetahuan. Ketujuh yaitu mengajukan hipotesis peserta didik Mengetahui bahwa ada lebih dari suatu kemungkinan penjelasan dari suatu kejadian. Kedelapan yaitu merencanakan percobaan dimana peserta didik Menentukan langkah kerja suatu kegiatan proyek. Kesembilan menggunakan alat dan bahan dan sumber peserta didik dapat Mengetahui alasan menggunakan alat/bahan/sumber. Kesepuluh yaitu menerapkan konsep peserta didik dapat Menggunakan konsep yang telah dipelajari dalam situasi baru, dan terakhir melakukan percobaan peserta didik dapat Teknik dan cara-cara yang lebih komprehensif dalam kegiatan pembuatan proyek.

### **Proses Pembelajaran *Project Based Learning* dengan *Brainstroming* Kelas Eksperimen**

Pembelajaran pada kelas eksperimen memiliki beberapa tahapan pembelajaran dimulai dengan pendidik memberikan apersepsi berupa membuka pelajaran dengan memberikan salam dan berdoa dan memberikan motivasi kepada peserta didik tentang

minat siswa dengan menyampaikan apersepsi berupa penayangan beberapa video kondisi lingkungan dampak dari sampah dan cara pembuatan produk daur ulang limbah. Kemudian langkah selanjutnya pendidik membagi peserta didik menjadi 4 kelompok secara heterogen Menyampaikan topik kegiatan proyek yaitu tentang daur ulang limbah, membagikan lembar kegiatan proyek sebagai panduan pelaksanaan kegiatan proyek, kemudian pendidik menjelaskan langkah pelaksanaan kegiatan proyek dan Mengarahkan siswa untuk membuat *timeline* dan *deadline* penyelesaian proyek dan pendidik menyampaikan bahwa selama pembelajaran proyek, tugas yang harus dibuat adalah proposal, makalah dan hasil proyek.

Pertemuan kedua yaitu tahap monitoring dan *Brainstroming*. Pada monitoring pendidik menanyakan kepada peserta didik “apakah semua peserta sudah menyelesaikan pembuatan proposal?” kemudian *checking* pembuatan proposal, pendidik menandatangani lembar monitoring masing- masing kelompok yang sudah selesai konsultasi dan menyelesaikan pembuatan proposal. Pada tahap *Brainstroming* yaitu pendidik menanyakan kepada siswa “apakah produk proyek yang akan dilaksanakan apakah bermanfaat terhadap lingkungan kita?” dan diajukan untuk setiap kelompok Setiap kelompok dan peserta didik menjawab pertanyaan guru (saling mengungkapkan ide dan pendapat) ide yang disampaikan tidak boleh dicela oleh siswa lain. (aspek: menyimpulkan, mengatur strategi dan taktik), dipertemuan ketiga setiap kelompok memaparkan hasil proyek masing masing kelompok dan dipertemuan terakhir yaitu posttes.

### **Proses Pembelajaran Pendekatan *Saintifik* Kelas Kontrol**

Pembelajaran pada kelas kontrol dimulai dengan kegiatan awal yakni pendidik memberikan apersepsi dan motivasi berupa Peneliti memberi salam dilanjutkan dengan berdo’a bersama Peneliti menyampaikan kompetensi dasar, indikator yang harus dicapai pada materi yang dipelajari pertanyaan-pertanyaan terkait materi Perubahan

Lingkungan/Iklim dan Daur Ulang Limbah untuk mengetahui pemahaman peserta didik tentang materi Perubahan Lingkungan/Iklim dan Daur Ulang Limbah, kemudian peneliti memberikan penjelasan tentang materi Perubahan Lingkungan/Iklim dan Daur Ulang Limbah. Dilanjutkan dengan kegiatan inti yaitu Stimulation (pemberian rangsangan) dimana Peneliti menampilkan gambar asap pabrik industri dan sungai yang sangat kotor tentang Lingkungan/Iklim dan Daur Ulang Limbah. Peneliti membagi kelompok secara heterogen. Pada tahap Elaborasi Peneliti memberikan permasalahan yang terkait dengan Perubahan Lingkungan/Iklim dan Daur Ulang Limbah. Peneliti memberi kesempatan kepada peserta didik untuk menjelaskan hasil diskusi dan tanya jawab terhadap kelompok lain secara bergantian. Pada tahap konfirmasi Peneliti memberikan evaluasi terhadap hasil diskusi Perubahan Lingkungan/Iklim dan Daur Ulang Limbah. dan pada pertemuan kedua dan ketiga yaitu mengidentifikasi, mengelola data dan berdiskusi cara pengelolaan limbah organik dan anorganik melalui video yang ditayangkan. Dan pada kegiatan akhir kemudian di akhir pertemuan peneliti memberikan soal yang berkaitan dengan Perubahan Lingkungan/Iklim dan Daur Ulang Limbah dan menginformasikan materi yang akan dipelajari pada materi selanjutnya Peneliti menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam.

Penelitian dilakukan selama empat kali pertemuan pada materi Perubahan lingkungan/iklim dan daur ulang limbah. Peneliti saat penelitian berlangsung bertindak sebagai pendidik. Peneliti mengajarkan materi Perubahan lingkungan/iklim dan daur ulang limbah pada kelas eksperimen dan kelas kontrol masing-masing empat kali pertemuan. Pertemuan pertama menjelaskan tentang materi Perubahan lingkungan/iklim dan daur ulang limbah kemudian monitoring kerja proyek masing masing kelompok pada pertemuan kedua, presentasi tiap tiap kelompok pada pertemuan ketiga dan postes dipertemuan keempat.

Berdasarkan keterampilan proses sains. Dapat dilihat di tabel diatas dimana persentase keterampilan proses sains kelas eksperimen kategori tinggi 53%, sedang 41% dan



rendah 6%. Sedangkan persentase keterampilan proses sains kelas kontrol kategori tinggi 39%, sedang 42% dan rendah 25%. Dengan demikian dapat dipahami bahwa keterampilan proses sains antara kelas kontrol dan kelas eksperimen mempunyai selisih persentase yang sangat berbeda. persentase keterampilan proses sains peserta didik kelas kontrol kategori tinggi 39%, sedangkan kelas eksperimen persentase keterampilan proses sains kategori tinggi 53%, hal tersebut karena perbedaan model pembelajaran dimana kelas kontrol hanya menggunakan model pembelajaran *Saintifik* sedangkan di kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning dengan Brainstroming..*

Berdasarkan data di atas, dapat disimpulkan bahwa hasil postes peserta didik kelas eksperimen menunjukkan peningkatan nilai keterampilan proses sains dibandingkan dengan kelas kontrol. Hal ini disebabkan oleh kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning dengan Brainstroming.*

Tes keterampilan proses sains dilakukan diakhir proses pembelajaran dengan 4 kali pertemuan. Butir soal yang digunakan sebagai instrument telah diuji validitas, tingkat kesukaran, daya beda, dan realibilitas tes. Tes keterampilan berpikir kreatif menggunakan tes bentuk uraian sebanyak 11 butir soal dari 15 soal yang telah diuji instrument. Jawaban sampel dari kedua kelompok merupakan hasil penelitian keterampilan proses sains.

Pada posttest diakhir pembelajaran kelas eksperimen terlihat bahwa rata-rata 81,7% di keterampilan proses sains dengan menggunakan model pembelajaran *Project based Learning dengan Brainstroming* sedangkan kelas kontrol mempunyai rata-rata hanya 50,1% di keterampilan proses sains. Dengan demikian keterampilan proses sains biologi siswa kelas X MA Al Hikmah Bandar Lampung pada materi pencemaran lingkungan pada kelas eksperimen lebih tinggi dibanding dengan kelas kontrol. Hal ini dikarenakan pada

saat proses pembelajaran, kelas eksperimen belajar metari pencemaran lingkungan dengan model *project based learning* dengan *Brainstroming* dimana peserta didik dituntut untuk memahami materi secara lebih mendalam dibandingkan dengan kelas kontrol. Berdasarkan hasil tes uraian keterampilan proses sains diperoleh data nilai rata-rata untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen memiliki rata-rata 82 sedangkan kelas kontrol memiliki rata-rata 69,3. Dengan demikian dapat disimpulkan model pembelajaran *Project Based Learning* dengan *Brainstroming* dapat dikatakan mempunyai pengaruh terhadap keterampilan proses sains peserta didik, selain itu penggunaan model *Based Learning* dengan *Brainstroming* pada kelas eksperimen mampu memberikan rangsangan kepada siswa untuk lebih berperan aktif dalam pembelajaran. Penggunaan model *Based Learning* dengan *Brainstroming* memberikan pengalaman pengetahuan, dan keterampilan dengan cara yang kreatif, dan pemahaman pada materi pelajaran. Pada model tersebut peneliti membuat peserta didik berpikir kreatif dalam menemukan masalah dari materi pelajaran dan pemecahan masalah, baik pada saat proses pembelajaran, pembuatan proyek, berdiskusi presentasi dan tanya jawab. Dan hasil dari proses pembelajaran. Metode sumbang saran/meramu pendapat (*Brainstorming*) merupakan perpaduan dari metode tanya jawab dan diskusi. metode *Brainstorming* adalah metode yang merangsang berpikir dan menggunakan wawasan tanpa melihat kualitas pendapat yang disampaikan oleh siswa. Metode ini sesuai sebagai upaya untuk mengumpulkan pendapat yang dikemukakan oleh seluruh anggota kelompok, baik secara individual maupun kelompok. Tujuan dari penggunaan metode *Brainstorming* pada model pembelajaran *PjBL* adalah sebagai salah satu metode yang digunakan ketika masing-masing kelompok menyampaikan laporan hasil proyek dan mengintegrasikan kepada kelompok lain. Metode diskusi *Brainstorming* bertujuan untuk membangkitkan minat siswa dalam mencurahkan pendapat tentang proyek yang

diberikan oleh guru. Pendapat yang diberikan oleh siswa tidak akan dikritik maupun disalahkan, semua ide dan pendapat akan ditampung.

Setelah pelaksanaan *post test* dilakukan uji normalitas. Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah sampel yang diambil dalam penelitian berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas populasi harus dipenuhi sebagai syarat untuk menentukan perhitungan yang akan dilakukan pada uji hipotesis. dimana dari jumlah sampel kelas eksperimen 30 peserta didik dan kelas kontrol sebanyak 30 peserta didik dengan taraf  $\alpha = 0,05$ . Kolom keputusan dibuat berdasarkan pada ketentuan pengujian normalitas, yaitu  $L_{hitung} \leq L_{tabel}$  maka dinyatakan data berdistribusi normal. Dari tabel normalitas diatas untuk kelas eksperimen diperoleh hasil uji normalitas  $L_{hitung} \leq L_{tabel}$  postes yaitu  $0,1358 < 0,1617$  maka data berdistribusi normal sehingga  $H_0$  diterima. Pada kelas kontrol diperoleh hasil uji normalitas untuk  $L_{hitung} \leq L_{tabel}$  yaitu  $0,0805 \leq 0,1617$  maka data berdistribusi normal sehingga  $H_0$  diterima.

Setelah uji normalitas, dilakukan pengujian homogenitas. Uji ini untuk mengetahui kesamaan antara dua keadaan atau populasi. Apakah sampel yang diteliti berdistribusi homogen atau tidak. Uji homogenitas yang digunakan adalah uji homogen dua varians atau uji *fisher*. dimana Nilai  $F_{tabel}$  diambil berdasarkan nilai pada tabel kritis  $F$  untuk uji *Fisher* pada taraf signifikan 5% (0,05) dengan  $df_1 = 31$  dan  $df_2 = 31$  diperoleh  $F_{hitung}$  sebesar 0,9635. Kolom keputusan dibuat berdasarkan pada ketentuan pengujian homogenitas, yaitu jika  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$  maka  $0,9635 \leq 1,8408$  sehingga  $H_0$  diterima yang artinya data memiliki varians yang homogen.

Uji hipotesis digunakan untuk melihat perbedaan yang signifikan antara hasil tes peserta didik dari kelompok eksperimen dan kontrol dapat dilakukan uji parametrik

yaitu uji-t *independent*. Berdasarkan hasil uji t Nilai Ttabel diambil pada taraf signifikan 5% (0,05) dengan. Kolom keputusan dibuat berdasarkan pada ketentuan pengujian uji T, yaitu jika  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$  maka dari tabel terlihat bahwa  $5,5765 \geq 2,0017$  dinyatakan bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Sehingga terdapat pengaruh penggunaan metode pembelajaran *Project Based Learning* dengan *Brainstroming* untuk keterampilan proses sains (KPS). Hal ini menunjukkan adanya perbedaan hasil tes keterampilan proses sains antara siswa yang belajar dengan model *Project Based Learning* dengan *Brainstroming* yang belajar tidak menggunakan model *Project Based Learning*. Hal ini membuktikan bahwa terdapat pengaruh model *Project Based Learning*.

Hasil penelitian ini juga sesuai dengan beberapa jurnal yang menyatakan bahwa *project based learning* dengan *Brainstroming* berpengaruh terhadap keterampilan proses sains. Penelitian berkaitan dengan pembelajaran Proyek oleh Sofiyah di SMA 2 Rembang Analisis keterampilan berpikir kritis mendapatkan hasil signifikan keterampilan berpikir kritis siswa kelas eksperimen dengan kelas kontrol setelah diberikan pembelajaran menggunakan Model *PjBL* dengan *Brainstorming*. Indikator keefektivan hasil tes keterampilan berpikir kritis adalah apabila  $\geq 75\%$  siswa memperoleh nilai  $\geq 85$  dengan kategori tinggi. persentase nilai *pretest* kelas eksperimen dan kontrol hampir sama yaitu 5,56% untuk kelas eksperimen dan 2,78% untuk kelas kontrol. Hal tersebut menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan keterampilan berpikir kritis awal siswa. Persentase pada nilai *posttest* menunjukkan hasil yang berbeda, sebanyak 86,11% untuk kelas eksperimen dan 25% untuk kelas kontrol. Sehingga dapat disimpulkan bahwa

terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis siswa setelah pemberian pembelajaran menggunakan model *PjBL* dengan *Brainstorming*.<sup>78</sup>

“Nuril Maghfiroh (2016) pada penelitiannya yang berjudul “Pengaruh *Project Based Learning* Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas X SMA Negeri Sidoarjo”. Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa rerata nilai keterampilan proses sains peserta didik pada kelas kontrol mengalami peningkatan sebesar 8,32, sedangkan pada kelas eksperimen mengalami peningkatan sebesar 22,15. Pengaruh variabel bebas terhadap keterampilan proses sains diperoleh angka Fhitung sebesar 9,554 dengan signifikansi sebesar 0,003. Artinya, ada pengaruh perlakuan pembelajaran terhadap pencapaian keterampilan proses sains peserta didik”.<sup>79</sup>

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Project based learning* dengan *Brainstroming* berpengaruh signifikan terhadap kemampuan proses sains MA Al Hikmah Bandar Lampung Bandar Lampung .

#### **Keterbatasan Penelitian**

Kendala yang dialami peneliti saat melakukan penelitian terdapat pada yaitu kontroling yang kurang karena kegiatan proyek mereka lakukan diluar sekolah dan keterbatasan fasilitas sekolah hingga memaksa peneliti menyewa diluar sekolah.

Dengan adanya solusi yang sudah ada tersebut diharapkan peserta didik agar dalam pelaksanaan proses pembelajaran yang sudah dilakukan di MA Al Hikmah Bandar lampung dapat memahami serta mengidentifikasi macam-macam limbah dan manfaatnya dengan menggunakan vidio dan praktek langsung atau produk yang mereka buat.

---

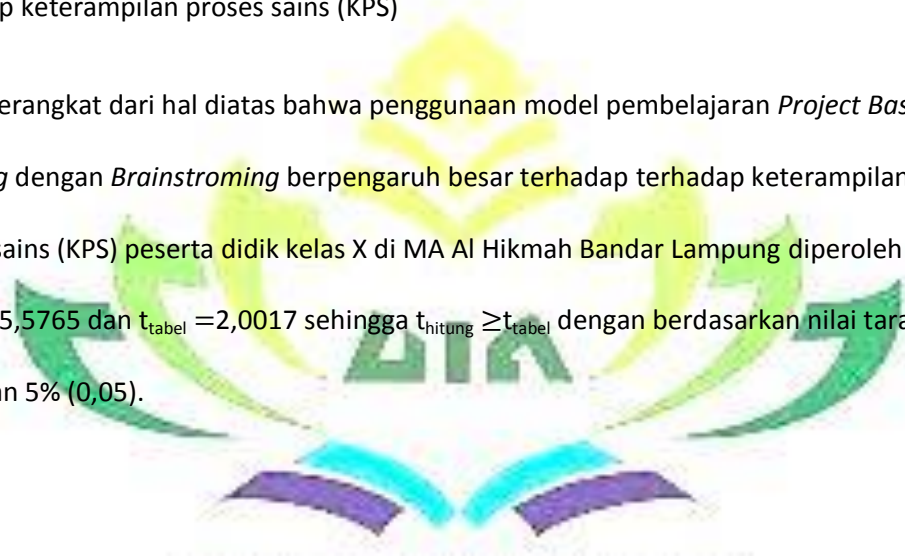
<sup>78</sup>Sofiah. 2015. Efektivitas Model *Project Based Learning* dengan *Brainstorming* terhadap Keterampilan Berpikir Kritis pada Pembelajaran Sistem Saraf. Skripsi, Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Semarang. Dra. Endah Peniati, M.Si. dan Dr. Lisdiana, M.Si. h. 2

<sup>79</sup>Nuril Maghfiroh, Herawati Susilo, Abdul Gofur, “Pengaruh *Project Based Learning* Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas X SMA Negeri Sidoarjo”, *Jurnal Pendidikan*, Vol.1 No.8, EISSN: 2502-471X (Agustus 2016), h. 5.



Berdasarkan hasil penelitian diketahui pencapaian pada kelas eksperimen dengan model pembelajaran *Project Based Learning* dengan *Brainstroming* diperoleh nilai rata-rata 81,7% sedangkan pada kelas kontrol menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* 50,1%. Uji t pada pencapaian konsep diperoleh  $t_{hitung} = 5,5765$  dan  $t_{tabel} = 2,0017$  sehingga  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$  dengan berdasarkan nilai taraf signifikan 5% (0,05) maka dinyatakan bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Sehingga terdapat pengaruh penggunaan model pembelajaran *Project Based Learning* dengan *Brainstroming* terhadap keterampilan proses sains (KPS)

Berangkat dari hal diatas bahwa penggunaan model pembelajaran *Project Based Learning* dengan *Brainstroming* berpengaruh besar terhadap terhadap keterampilan proses sains (KPS) peserta didik kelas X di MA Al Hikmah Bandar Lampung diperoleh  $t_{hitung} = 5,5765$  dan  $t_{tabel} = 2,0017$  sehingga  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$  dengan berdasarkan nilai taraf signifikan 5% (0,05).



## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Project based learning* dengan *Brainstroming* berpengaruh signifikan terhadap kemampuan proses sains MA Al Hikmah Bandar Lampung Bandar Lampung menggunakan uji Hipotesisi diperoleh  $t_{hitung} = 5,5765$  dan  $t_{tabel} = 2,0017$  sehingga  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$  dengan berdasarkan nilai taraf signifikan 5% (0,05).

Berdasarkan hasil penelitian diketahui pencapaian pada kelas eksperimen dengan model pembelajaran *Project Based Learning* dengan *Brainstroming* diperoleh nilai rata-rata 81,7% sedangkan pada kelas kontrol menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* 50,1%. Dengan demikian keterampilan proses sains biologi siswa kelas X MA Al Hikmah Bandar Lampung pada materi perubahan lingkungan/iklim dan daur ulang limbah pada kelas eksperimen lebih tinggi dibanding dengan kelas kontrol

Berangkat dari hal diatas Penerapan model *project based learning* dengan *Brainstroming* memiliki pengaruh besar dibandingkan menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* terhadap keterampilan proses sains peserta didik kelas X pada materi Materi Perubahan Lingkungan/Iklim dan Daur Ulang Limbah Semester Genap MA Al Hikmah Bandar Lampung tahun pelajaran 2018/2019.

## B. Saran

### 1. Pendidik

Sebagai seorang guru yang professional hendaknya tidak terfokus pada satu cara dalam mengajar. Seorang guru hendaknya mempertimbangkan setiap karakteristik siswanya dan tidak menyamaratakan kemampuan siswa karena setiap siswa memiliki keunikannya masing-masing.

### 2. Peserta didik

Untuk meningkatkan kemampuan kompetensi peserta didik salah satunya adalah kemampuan keterampilan proses sains dalam pembelajaran biologi di MA Al-Hikmah Bandar Lampung, serta memperoleh pengalaman baru dalam pembelajaran materi biologi, di mana peserta didik dapat belajar secara kelompok untuk menuntut tanggung jawab dan bekerja sama dalam mencapai tujuan kelompok, selain itu peserta didik dituntut berfikir aktif dalam pembelajaran

### 3. Kepala Sekolah

Memberikan pengarahan ke guru mata pelajaran biologi dan sarana dan prasarana yang mendukung model pembelajaran berbasis proyek sehingga dapat digunakan untuk meningkatkan mutu pendidikan di sekolah dan menjadi masukan alternatif cara penilaian pembelajaran dalam ilmu sains

Semoga apa yang telah diteliti dapat dilanjutkan oleh peneliti lain dan dapat melakukan penelitian serupa pada pokok bahasab lain, sehingga diperoleh informasi dengan cakupan yang lebi luas, serta hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat dan

sumbangan pemikiran didunia pendidikan, demikian yang dapat disampaikan.

Terimakasih.



4.

